



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0028202

(51)⁷ A01N 43/90; A01N 43/38; A01N 43/40; (13) B
A01N 43/52; A01N 43/56; A01N
43/707; A01P 7/04; A01N 43/78; A01N
47/02; A01N 47/40; A01N 51/00; A01N
53/08; A01N 37/34; A01N 43/76

(21) 1-2015-03157

(22) 30/01/2014

(86) PCT/JP2014/052136 30/01/2014

(87) WO 2014/119670 A1 07/08/2014

(30) 2013-016594 31/01/2013 JP

(45) 25/05/2021 398

(43) 25/12/2015 333A

(73) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

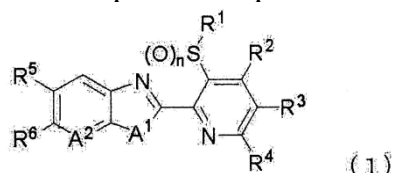
27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260 Japan

(72) SHIMIZU, Chie (JP); KAMEZAKI, Masashi (JP); NOKURA, Yoshihiko (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM KIỂM SOÁT LOÀI GÂY HẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT LOÀI GÂY HẠI

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm kiểm soát loài gây hại chứa hợp chất có công thức (1):



trong đó mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong bản mô tả, hoặc *N*-oxit của nó; và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất neonicotinoit, hợp chất pyretroit tổng hợp, hợp chất phenylpyrazol, hợp chất macrolit, hợp chất diamit, và hợp chất trừ sâu được chọn từ nhóm bao gồm pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, spirotetramat, sulfoxaflo và flupyradifuron, chế phẩm này có hiệu quả kiểm soát tốt đối với loài gây hại. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp kiểm soát loài gây hại.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Đơn này yêu cầu quyền ưu tiên và lợi ích từ đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2013-016594, nộp ngày 31 tháng 01 năm 2013, mà toàn bộ nội dung được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Sáng chế đề cập đến chế phẩm kiểm soát loài gây hại và phương pháp kiểm soát loài gây hại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho tới nay, nhiều hợp chất được biết đến dưới dạng thành phần hoạt tính trong chế phẩm kiểm soát loài gây hại (ví dụ, xem tài liệu phi sáng chế-1).

Các tài liệu kỹ thuật có liên quan

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế-1: Pesticide Manual - 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 978-1-901396-18-8

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm kiểm soát loài gây hại có hiệu quả kiểm soát ưu việt đối với loài gây hại.

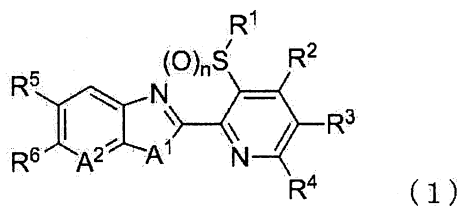
Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu sâu rộng để tìm ra chế phẩm kiểm soát loài gây hại có hiệu quả kiểm soát tuyệt vời đối với loài gây hại. Kết quả là, họ phát hiện ra rằng chế phẩm chứa hợp chất có công thức (1) dưới đây và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây có hiệu quả kiểm soát tuyệt vời đối với loài gây hại.

Cụ thể là, sáng chế bao gồm:

Mục 1: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại chứa hợp chất có công thức (1) hoặc N-oxit của nó và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây;

công thức (1):



trong đó

A^1 là $-NR^7-$, nguyên tử oxy, hoặc nguyên tử lưu huỳnh;

A^2 là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^8-$;

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X;

R^2 , R^3 và R^4 là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}CO_2R^{11}$, nhóm $-NR^{10}C(O)R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-SF_5$, nhóm xyano, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 và R^6 là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}CO_2R^{11}$, nhóm $-NR^{10}C(O)R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, $-SF_5$, nhóm $-SH$, nhóm xyano, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro, trừ trường hợp khi R^5 và R^6 đều là nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W, $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$,

nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm xyano, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2;

nhóm X bao gồm:

nhóm C1-C6 alkoxy mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc một hoặc nhiều nhóm C1-C3 alkyl,

nhóm xyano,

nhóm hydroxy, và

nguyên tử halogen;

nhóm W bao gồm:

nhóm C1-C6 alkoxy mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm hydroxy,

nguyên tử halogen, và

nhóm xyano;

ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây:

nhóm bao gồm nhóm phụ A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 và A-6 dưới đây:

nhóm phụ A-1:

hợp chất neonicotinoit được chọn từ nhóm bao gồm imidacloprit, clothianidin

thiametoxam, dinotefuran, axetamiprit, thiacloprid và nitenpyram;

nhóm phụ A-2:

nhóm pyrethroid tổng hợp được chọn từ nhóm bao gồm acrinatrin, bifentrin, xycloprotrin, xyflutrin, beta-xyflutrin, xyhalotrin, lambda-xyhalotrin, gama-xyhalotrin, xypermetrin, alpha-xypermetrin, beta-xypermetrin, theta-xypermetrin, zeta-xypermetrin, deltametrin, etofenprox, fenpropatrin, fenpropatrin, fenvalerat, esfenvalerat, fluxytrinat, fluvalinat, tau-fluvalinat, halfenprox, permetrin, silafluofen, teflutrin, tralometrin và prothifenbut;

nhóm phụ A-3:

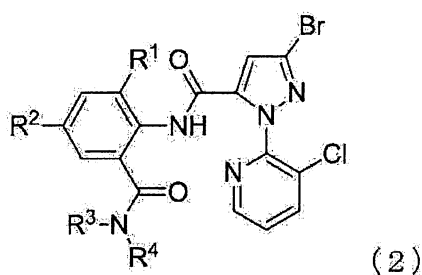
hợp chất phenylpyrazol được chọn từ nhóm bao gồm ethiprol, fipronil, axetoprol, vaniliprol, pyriprol và pyrafluprol;

nhóm phụ A-4:

hợp chất macrolit được chọn từ nhóm bao gồm abamectin, emamectin, emamectin benzoat, milbemectin, doramectin và lepimectin;

nhóm phụ A-5:

hợp chất diamit được chọn từ nhóm bao gồm flubendiamit và hợp chất có công thức (2):



[trong đó,

R^1 là nhóm methyl hoặc nhóm brom,

R^2 là nguyên tử brom, nguyên tử clo hoặc nhóm xyano,

R^3 là nhóm methyl, nhóm 1-xyclopropylmethyl hoặc nhóm metoxycarbonylamino, và

R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm etyl]

nhóm phụ A-6:

hợp chất trừ sâu được chọn từ nhóm bao gồm pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, spirotetramat, sulfoxaflor và flupyradifuron.

Mục 2: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro,

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro; và

nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen và

nguyên tử halogen.

Mục 3: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen.

Mục 4: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó:

R^1 là nhóm etyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl.

Mục 5: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là $-NR^7-$.

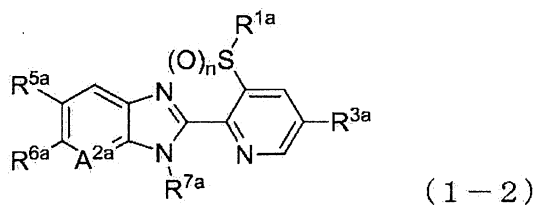
Mục 6: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là nguyên tử oxy.

Mục 7: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh.

Mục 8: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-2) hoặc *N*-oxit của nó; công thức (1-2):



trong đó

R^{1a} là nhóm C1-C3 alkyl;

A^{2a} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8a}-$;

R^{3a} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10a})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20a}$, nhóm $-S(O)_mR^{20a}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{6a} là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10a}R^{11a}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{7a} là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{8a} là nhóm $-S(O)_mR^{10a}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

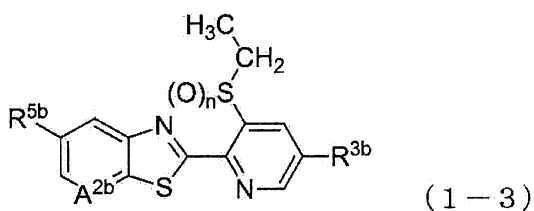
R^{10a} và R^{11a} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20a} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

Mục 9: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-3) hoặc *N*-oxit của nó; công thức (1-3):



trong đó

A^{2b} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8b}-$;

R^{3b} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10b})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20b}$, nhóm $-S(O)_mR^{20b}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{8b} là nhóm $-S(O)_mR^{10b}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10b} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20b} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

Mục 10: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 9, trong đó trong hợp chất có công thức (1-3) hoặc *N*-oxit của nó,

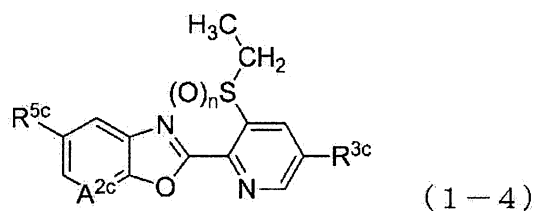
R^{3b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm $-OR^{30b}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30b}$;

R^{30b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl; và

R^{8b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro.

Mục 11: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-4) hoặc *N*-oxit của nó; công thức (1-4):



trong đó

A^{2c} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8c}-$;

R^{3c} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10c})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20c}$, nhóm $-S(O)_mR^{20c}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{8c} là nhóm $-S(O)_mR^{10c}$, nhóm xiano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10c} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20c} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

Mục 12: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 11, trong đó trong hợp chất có công thức (1-4) hoặc *N*-oxit của nó,

R^{3c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfluoralkyl, nhóm $-OR^{30c}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30c}$,

nhóm

R^{30c} là nhóm C1-C3 perfluoralkyl, và

R^{8c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro.

Mục 13: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 100:1 đến 1:100.

Mục 14: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10.

Mục 15: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 8, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1-2) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 100:1 đến 1:100.

Mục 16: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 8, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1-2) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10.

Mục 17: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 9 hoặc 10, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1-3) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 100:1 đến 1:100.

Mục 18: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 9 hoặc 10, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1-3) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10.

Mục 19: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 11 hoặc 12, trong đó tỉ lệ

trọng lượng của hợp chất có công thức (1-4) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 100:1 đến 1:100.

Mục 20: Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục 11 hoặc 12, trong đó tỉ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1-4) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10.

Mục 21: Phương pháp kiểm soát loài gây hại, mà phương pháp này bao gồm bước sử dụng một lượng hữu hiệu chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 20 cho loài gây hại hoặc môi trường nơi loài gây hại sống.

Mục 22: Phương pháp kiểm soát loài gây hại, mà bao gồm bước sử dụng một lượng hữu hiệu chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 20 cho thực vật, hạt của thực vật, củ hoặc đất nơi thực vật được trồng.

Sáng chế có thể kiểm soát loài gây hại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế chứa hợp chất có công thức (1) (sau đây gọi là “hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế”) và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên (sau đây gọi là “hợp chất trừ sâu”).

Với hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế, “N-oxit” bao gồm hợp chất, trong đó một hoặc nhiều nguyên tử nitơ tạo ra vòng trong một hoặc nhiều gốc dị vòng được oxy hóa. Gốc dị vòng mà có thể tạo ra N-oxit bao gồm, ví dụ, gốc vòng pyridin.

Ví dụ, nguyên tử nitơ của gốc vòng pyridin có công thức (1) có thể là N-oxit ($N \rightarrow O$).

Ngoài ra, ví dụ, ở công thức (1), A^2 có thể là N-oxit ($N \rightarrow O$).

Các ví dụ về mỗi nhóm như được sử dụng trong bản mô tả được giải thích dưới đây.

Ở “Ca-Cb” dưới đây, “a” có nghĩa là số lượng nguyên tử cacbon nhỏ nhất

và "b" có nghĩa là số lượng nguyên tử cacbon lớn nhất.

Thuật ngữ “nhóm Ca-Cb alkyl” như được sử dụng trong bản mô tả này là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ "a" đến “b” nguyên tử cacbon.

Thuật ngữ “nhóm Ca-Cb haloalkyl” là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ "a" đến “b” nguyên tử cacbon, trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro liên kết với nguyên tử cacbon được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen. Khi hai hoặc nhiều nguyên tử halogen liên kết với nguyên tử cacbon, nguyên tử halogen có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Thuật ngữ “nhóm Ca-Cb alkoxy” là nhóm alkyl-O mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ "a" đến “b” nguyên tử cacbon.

Thuật ngữ “nhóm Ca-Cb xycloalkyl” là nhóm hydrocacbon vòng bão hòa có từ "a" đến “b” nguyên tử cacbon.

Trong cụm từ “mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X” như được sử dụng trong bản mô tả này, khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X, nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong cụm từ “mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y” như được sử dụng trong bản mô tả này, khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y, nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong cụm từ “mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W” như được sử dụng trong bản mô tả này, khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W, nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Trong cụm từ “mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen” như được sử dụng trong bản mô tả này, khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử halogen, nguyên tử halogen có thể là giống nhau hoặc khác

nhau.

Trong cụm từ “mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nhóm C1-C3 alkyl” như được sử dụng trong bản mô tả này, khi được thế bằng hai hoặc nhiều nhóm C1-C3 alkyl, nhóm C1-C3 alkyl có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, thuật ngữ “nguyên tử halogen” bao gồm nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, và nguyên tử iot.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, “nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X” là nhóm hydrocacbon bão hòa mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro liên kết với nguyên tử cacbon có thể tùy ý được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X. Khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X, nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về “nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X” bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm *sec*-butyl, nhóm *tert*-butyl, nhóm pentyl, nhóm neopentyl, nhóm hexyl, nhóm metoxymetyl, nhóm etoxymetyl, nhóm propyloxymetyl, nhóm isopropyloxymetyl, nhóm butyloxymetyl, nhóm *sec*-butyloxymetyl, nhóm *tert*-butyloxymetyl, nhóm 2-metoxyetyl, nhóm 2-etoxetyl, nhóm 2-propyloxyetyl, nhóm 2-isopropyloxyetyl, nhóm 2-butyloxyetyl, nhóm 2-*sec*-butyloxyetyl, nhóm 2-*tert*-butyloxyetyl, nhóm triflometyl, nhóm triclometyl, nhóm 2-floetyl, nhóm 2,2-difloetyl, nhóm 2,2,2-trifloetyl và nhóm pentafoetyl, nhóm 2-hydroxyetyl, nhóm xyclopropylmetyl, nhóm 1-metylxyclopropylmetyl, nhóm 2,2-difloxyclopropylmetyl, nhóm trimetoxymetyl, nhóm trietoxymetyl v.v.. Các ví dụ về nhóm phụ như “nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X” có thể được chọn từ nhóm phụ nêu trên, phụ thuộc vào

số lượng nguyên tử cacbon được chỉ định.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, "nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử halogen" là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 6 nguyên tử cacbon, trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro liên kết với nguyên tử cacbon có thể tùy ý được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen. Khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử halogen, nguyên tử halogen có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về "nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen" bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm *sec*-butyl, nhóm *tert*-butyl, nhóm pentyl, nhóm neopentyl, nhóm hexyl, nhóm triflometyl, nhóm triclometyl, nhóm 2-floetyl, nhóm 2,2-difloetyl, nhóm 2,2,2-trifloetyl, và pentaflloetyl, nhóm heptaflloisopropyl v.v. Các ví dụ về nhóm phụ như "nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen" có thể được chọn từ nhóm phụ nêu trên, phụ thuộc vào số lượng nguyên tử cacbon được chỉ ra.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, các ví dụ về "nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W" bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm *sec*-butyl, nhóm *tert*-butyl, nhóm pentyl, nhóm neopentyl, nhóm hexyl, nhóm triflometyl, nhóm triclometyl, nhóm 2-floetyl, nhóm 2,2-difloetyl, nhóm 2,2,2-trifloetyl, nhóm pentaflloetyl, nhóm metoxymetyl, nhóm etoxymetyl, nhóm propyloxymetyl, nhóm isopropyloxymetyl, nhóm butyloxymetyl, nhóm *sec*-butyloxymetyl, nhóm isobutyloxymetyl, nhóm *tert*-butyloxymetyl, nhóm metoxyetyl, nhóm etoxyetyl, nhóm propyloxyetyl, nhóm isopropyloxyetyl, nhóm butyloxyetyl, nhóm *sec*-butyloxyetyl, nhóm isobutyloxyetyl, nhóm *tert*-butyloxyetyl v.v.. Khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được

chọn từ nhóm W, nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm W có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, các ví dụ về "nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thể bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y" bao gồm nhóm methyl, nhóm ethyl, nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm butyl, nhóm isobutyl, nhóm *sec*-butyl, nhóm *tert*-butyl, nhóm pentyl, nhóm neopentyl, nhóm hexyl, nhóm triflometyl, nhóm triclometyl, nhóm 2-floetyl, nhóm 2,2-difloetyl, nhóm 2,2,2-trifloetyl và nhóm pentaflloetyl, nhóm xyclopropylmetyl, nhóm 1-metylxcyclopropylmetyl, nhóm 2,2-difloxycyclopropylmetyl v.v. Các ví dụ về nhóm phụ được chọn từ nhóm nêu trên, phụ thuộc vào số lượng nguyên tử cacbon được chỉ ra.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, các ví dụ về "nhóm C1-C6 alkoxy mà có thể được thể bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử halogen" bao gồm nhóm metoxy, nhóm triflometoxy, nhóm etoxy, nhóm 2,2,2-trifloetoxo, nhóm propyloxy, nhóm isopropyloxy, nhóm butyloxy, nhóm isobutyloxy, nhóm *sec*-butyloxy, nhóm *tert*-butyloxy, nhóm pentyloxy, và nhóm hexyloxy.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, các ví dụ về "nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thể bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử halogen" bao gồm nhóm xyclopropyl, nhóm 2,2-difloxycyclopropyl, nhóm 2,2-dicloxycyclopropyl, nhóm 2,2-dibromoxycyclopropyl, nhóm xyclobutyl, nhóm xyclopentyl, và nhóm xyclohexyl.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, các ví dụ về "nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thể bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử halogen hoặc một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nhóm C1-C3 alkyl" bao gồm nhóm xyclopropyl, nhóm 1-metylxcyclopropyl, nhóm 2-metylxcyclopropyl, nhóm 1-floxycyclopropyl, nhóm 2,2-difloxycyclopropyl, nhóm 2,2-dicloxycyclopropyl, nhóm 2,2-dibromoxycyclopropyl, nhóm xyclobutyl,

nhóm xyclopentyl, và nhóm xyclohexyl.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ, thuật ngữ "nhóm C1-C3 haloalkyl" là nhóm hydrocacbon mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 1 đến 3 nguyên tử cacbon, trong đó một hoặc nhiều nguyên tử hydro liên kết với nguyên tử cacbon được thế bằng một hoặc nhiều (ví dụ, 1 đến 7, 1 đến 5, hoặc 1 đến 3) nguyên tử halogen. Khi được thế bằng hai hoặc nhiều nguyên tử halogen, nguyên tử halogen có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Các ví dụ về "nhóm C1-C3 haloalkyl" bao gồm nhóm flometyl, nhóm clometyl, nhóm bromometyl, nhóm iodometyl, nhóm diflometyl, nhóm diclometyl, nhóm triflometyl, nhóm clodiflometyl, nhóm bromodiflometyl, nhóm triclometyl, nhóm 2-floetyl, nhóm 2-cloetyl, nhóm 2-bromoetyl, nhóm 2,2-difloetyl, nhóm 2,2,2-trifloetyl, nhóm pentafloetyl, nhóm heptaflopropyl, nhóm heptafloisopropyl v.v.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế, các ví dụ về "nhóm C1-C3 alkyl" bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, và nhóm isopropyl.

Đối với hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế, các ví dụ về "nhóm C1-C3 perfloalkyl" bao gồm nhóm triflometyl, nhóm pentafloetyl, nhóm heptaflopropyl, và nhóm heptafloisopropyl.

Các ví dụ về hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế như sau.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyno, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyno, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro; và

nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen và

nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyno, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyno, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử

hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

R^1 là nhóm ethyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro; và

nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, và

nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên

tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^1 là nhóm etyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro,

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy;

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro; và

nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, và

nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh;

R^1 là nhóm etyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên

tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh;

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro,

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử

halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$, trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro; và

Nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, và

nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh;

R^1 là nhóm etyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

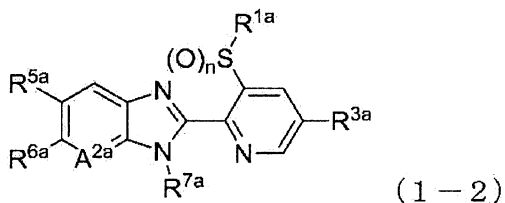
R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2):



trong đó

R^{1a} là nhóm C1-C3 alkyl;

A^{2a} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8a}-$;

R^{3a} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10a})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20a}$, nhóm $-S(O)_mR^{20a}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{6a} là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10a}R^{11a}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{7a} là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều

nguyên tử halogen;

R^{8a} là nhóm $-S(O)_mR^{10a}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

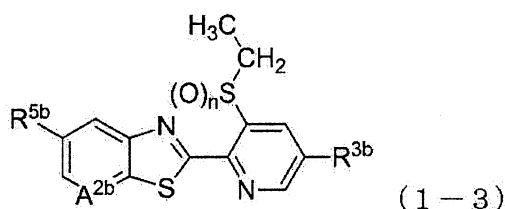
R^{10a} và R^{11a} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi gốc trong số chúng độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20a} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3):



trong đó

A^{2b} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8b}-$;

R^{3b} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10b})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20b}$, nhóm $-S(O)_mR^{20b}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{8b} là nhóm $-S(O)_mR^{10b}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10b} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20b} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

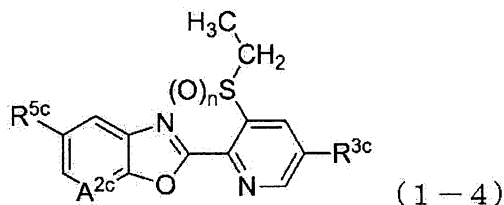
R^{3b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm $-OR^{30b}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30b}$;

R^{30b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl; và

R^{8b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4):



trong đó

A^{2c} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8c}-$;

R^{3c} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10c})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20c}$, nhóm $-S(O)_mR^{20c}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{8c} là nhóm $-S(O)_mR^{10c}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10c} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20c} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

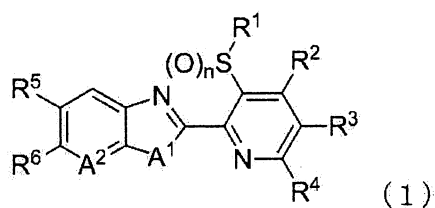
R^{3c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm $-OR^{30c}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30c}$;

R^{30c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl; và

R^{8c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Công thức (1):



Hợp chất có công thức (1), trong đó A¹ là -NR⁷-, và R⁷ là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và R^7 là nhóm methyl, nhóm etyl, hoặc nhóm propyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và R^7 là nhóm metyl; hoặc N -oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và R^7 là nguyên tử hydro; hoặc N -oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là nguyên tử nitơ; hoặc N -oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=CR^8-$; hoặc N -oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=CR^8-$, và R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfonyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=CR^8-$, và R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=CR^8-$, và R^8 là nhóm C1-C3 alkylsulfonyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^2 là $=CR^8-$, và R^8 là nguyên tử halogen; hoặc N -oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A² là =CH-; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A¹ là -NR⁷-, và A² là nguyên tử nitơ;

hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và A^2 là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và A^2 là $=CR^8-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là $-NR^7-$, và A^2 là $=CH-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử oxy, và A^2 là nguyên tử nitơ; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử oxy, và A^2 là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử oxy, và A^2 là $=CR^8-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử oxy, và A^2 là $=CH-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử lưu huỳnh, và A^2 là nguyên tử nitơ; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử lưu huỳnh, và A^2 là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử lưu huỳnh, và A^2 là $=CR^8-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó A^1 là nguyên tử lưu huỳnh, và A^2 là $=CH-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm methyl, nhóm ethyl, hoặc nhóm propyl, nhóm isopropyl, nhóm triflometyl, nhóm 2,2,2-trifloethyl, nhóm xyclopropyl, hoặc nhóm xyclopropylmetyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm ethyl hoặc nhóm xyclopropylmetyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm methyl; hoặc *N*-oxit của nó;

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm ethyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm propyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^1 là nhóm isopropyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc nhóm được chọn từ nhóm X, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm $-C(OR^{10})_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit

của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm methyl, nhóm triflometyl, nhóm pentafluoromethyl, nhóm hexafluoropropyl, nhóm hexafluoroisopropyl, nhóm trimetoxymethyl, nhóm trietoxymethyl, nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm triflometyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^3 là nhóm trimetoxymethyl, hoặc *N*-oxit của nó;

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro, và R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro, và R^3 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro, và R^3 là nhóm triflometyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro, và R^3 là nhóm trimetoxymethyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm

C1-C3 haloalkoxy, nhóm C1-C3 haloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 haloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 haloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoralkyl, nhóm C1-C3 perfluoralkoxy, nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoralkyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoralkoxy; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfinyl, hoặc nhóm C1-C3 perfluoralkylsulfonyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm trifluoromethyl, nhóm $-CF_2CF_3$, $-CF_2CF_2CF_3$, $-CF(CF_3)_2$, $-OCF_3$, $-OCF_2CF_3$, $-SCF_3$, $-S(O)CF_3$, $-S(O)_2CF_3$, $-SCF_2CF_3$, $-S(O)CF_2CF_3$, $-S(O)_2CF_2CF_3$, $-SF_5$, nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc nguyên tử iot; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm trifluoromethyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm $-CF_2CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm $-SCF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm $-S(O)CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm $S(O)_2CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm C1-C3 haloalkoxy, nhóm C1-C3 haloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 haloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 haloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoroalkyl, nhóm C1-C3 perfluoroalkoxy, nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoroalkyl, và R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoroalkoxy, và R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfinyl, hoặc nhóm C1-C3 perfluoroalkylsulfonyl, và R^6 là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^7 là nhóm metyl;

A^2 là nguyên tử nito;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và

R^6 là nguyên tử hydro;
hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^7 là nhóm metyl;

A^2 là $=N(\rightarrow O)-$;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^6 là nguyên tử hydro; (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là $-NR^7-$;

R^7 là nhóm metyl;

A^2 là $=CR^8-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen,

hoặc nguyên tử hydro;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và

R^6 là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy;

A^2 là nguyên tử nitơ;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và

R^6 là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy;

A^2 là $=N(\rightarrow O)-$;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên

tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và

R^6 là nguyên tử hydro (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1), trong đó

A^1 là nguyên tử oxy;

A^2 là $=CR^8-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 đều là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^6 là nguyên tử hydro;

hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó A^{2a} là nguyên tử nito; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó A^{2a} là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó A^{2a} là $=CR^{8a}-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó A^{2a} là $=CH-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{1a} là nhóm methyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{1a} là nhóm ethyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{1a} là nhóm propyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{1a} là nhóm isopropyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{3a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{3a} là nhóm triflometyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm triflometyl, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm $-\text{CF}_2\text{CF}_3$, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm $-\text{SCF}_3$, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm $-\text{S(O)CF}_3$, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó R^{5a} là nhóm $-\text{S(O)}_2\text{CF}_3$, và R^{6a} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là nguyên tử nitơ;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^{6a} là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^{6a} là nguyên tử hydro: (N-oxit).

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là $=CR^{8a}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^{6a} là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là nguyên tử nitơ;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nhóm triflometyl;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^{6a} là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nhóm triflometyl;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và

R^{6a} là nguyên tử hydro: (N-oxit).

Hợp chất có công thức (1-2), trong đó

A^{2a} là $=CR^{8a}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{1a} là nhóm ethyl;

R^{3a} là nhóm triflometyl;

R^{5a} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; và

R^{6a} là nguyên tử hydro;

hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó A^{2b} là nguyên tử nito; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó A^{2b} là $=N(\rightarrow O)-$: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó A^{2b} là $=CR^{8b}-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó A^{2b} là $=CH-$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{3b} là nguyên tử hydro; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{3b} là nhóm triflometyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm triflometyl; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm $-CF_2CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm $-SCF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm $-S(O)CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó R^{5b} là nhóm $-S(O)_2CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là nguyên tử nitơ;

R^{3b} là nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{3b} là nguyên tử hydro; và

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen: (N-oxit).

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là $=CR^{8b}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{3b} là nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là nguyên tử nitơ;

R^{3b} là nhóm triflometyl;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{3b} là nhóm triflometyl;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; (N-oxit)

Hợp chất có công thức (1-3), trong đó

A^{2b} là $=CR^{8b}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{3b} là nhóm triflometyl;

R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó A^{2c} là nguyên tử nitơ; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó A^{2c} là $=N(\rightarrow O)-$: (N-oxit).

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó A^{2c} là $=CR^{8c}-$; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó A^{2c} là $=CH-$; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{3c} là nguyên tử hydro; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{3c} là nhóm triflometyl; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen, và R^{6c} là nguyên tử hydro; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm triflometyl; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm $-CF_2CF_3$; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm $-SCF_3$; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm $-S(O)CF_3$; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó R^{5c} là nhóm $-S(O)_2CF_3$, hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là nguyên tử nitơ;

R^{3c} là nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{3c} là nguyên tử hydro; và

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen: (*N*-oxit).

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là $=CR^{8c}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{3c} là nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc *N*-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là nguyên tử nitơ;

R^{3c} là nhóm triflometyl; và

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc N-oxit của nó.

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là $=N(\rightarrow O)-$;

R^{3c} là nhóm triflometyl; và

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen: (N-oxit).

Hợp chất có công thức (1-4), trong đó

A^{2c} là $=CR^{8c}-$;

R^8 là nhóm C1-C3 alkoxy, nhóm C1-C3 alkylsulfanyl, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{3c} là nhóm triflometyl; và

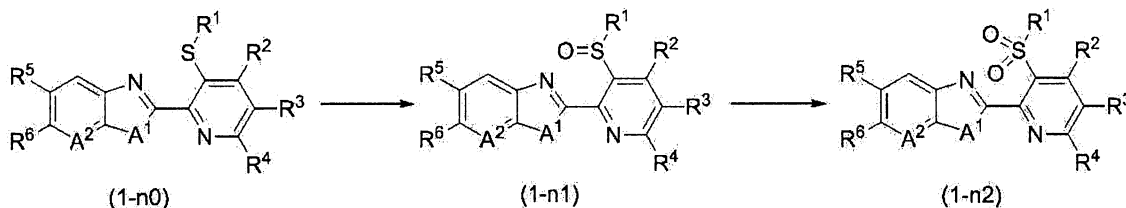
R^{5c} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm C1-C3 perfloalkoxy, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfanyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfinyl, nhóm C1-C3 perfloalkylsulfonyl, hoặc nguyên tử halogen; hoặc N-oxit của nó.

Tiếp theo, quy trình điều chế hợp chất dị vòng ngưng tụ được giải thích.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ và hợp chất trung gian có thể được điều chế, ví dụ, theo các quy trình từ Quy trình 1 đến Quy trình 24 dưới đây.

Quy trình 1

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1), trong đó n là 1 hoặc 2 có thể được điều chế bằng cách oxy hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1), trong đó n là 0.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1-n1) (khi n là 1 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách oxy hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0) (khi n là 0 ở công thức (1)) phản ứng với chất oxy hóa.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các rượu như metanol và etanol; axit axetic; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm natri periodat và axit m-cloperoxybenzoic.

Trong phản ứng, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0). Tốt hơn là, chất oxy hóa được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 1,2mol trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 80°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 12 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, rửa bằng dung dịch nước chứa chất khử (như natri sulfit và natri thiosulfat) và/hoặc dung dịch nước chứa bazơ (như natri hydro carbonat), làm khô và cô để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n1). Hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế (1-n1) được đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1-n2) (khi n là 2 ở công thức

(1)) có thể được điều chế bằng cách oxy hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1-n1) (khi n là 1 ở công thức (1)).

Phản ứng thường được thực hiện trong sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các rượu như metanol và etanol; các axit như axit axetic; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm axit m-cloperoxybenzoic và hydro peroxit.

Trong phản ứng, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4mol trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n1). Tốt hơn là, chất oxy hóa được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 12 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, rửa bằng dung dịch nước chứa chất khử (như natri sulfit và natri thiosulfat), dung dịch nước chứa bazơ (như natri hydro carbonat), làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n2). Hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế (1-n2) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (1-n2) (khi n là 2 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách oxy hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0) (khi n là 0 ở công thức (1)) phản ứng với chất oxy hóa theo phản ứng một bước (một giai đoạn).

Phản ứng thường được thực hiện trong sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các

hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các rượu như metanol và etanol; các axit như axit axetic; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm axit m-cloperoxybenzoic và hydro peroxit.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện với sự có mặt của chất xúc tác, nếu cần.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm natri vonfamat.

Trong phản ứng, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0). Tốt hơn là, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 3mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n0).

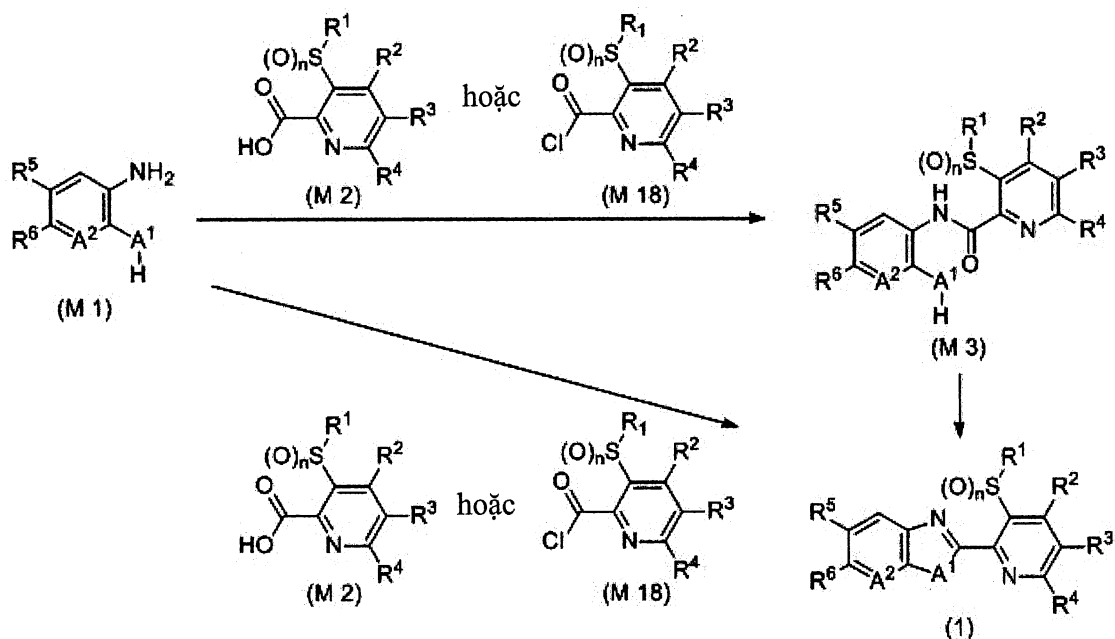
Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 12 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, rửa bằng dung dịch nước chứa chất khử (như natri sulfit và natri thiosulfat) và/hoặc dung dịch nước chứa bazơ (như natri hydro carbonat), làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1-n2). Hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế (1-n2) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 2

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M2) hoặc hợp chất trung gian (M18) để tạo ra hợp chất trung gian (M3), sau đó thực hiện ngưng tụ nội phân tử của hợp chất trung gian (M3) thu được. Trong phản ứng này, việc điều

chế hợp chất trung gian (M3) và sự ngưng tụ nội phân tử trên đó có thể xảy ra đồng thời, kết quả là không nhận thấy rõ hợp chất trung gian (M3).



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M3) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M2) trong sự có mặt của chất ngưng tụ.

Phản ứng này thường được thực hiện trong sự có mặt của dung môi. Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête, tetrahydrofuran (sau đây, đôi khi gọi là THF) và metyl *tert*-butyl ête; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetraclorea, 1,2-dicloetan, clobenzen; các hydrocacbon thơm như toluen, benzen và xylen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như N,N-dimetylformamit (sau đây, đôi khi gọi là DMF), N-metylpyrrolidon (sau đây, đôi khi gọi là NMP), 1,3-dimetyl-2-imidazolidinon và dimetyl sulfoxit (sau đây, đôi khi gọi là DMSO); và hợp chất thơm chứa nito như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Chất ngưng tụ được sử dụng bao gồm 1-etyl-3-(3-dimetylaminopropyl)carbodiimitt hydroclorua (sau đây, đôi khi gọi là EDC

hydroclorua), 1,3-dioxyclohexylcarbodiimide. Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của chất xúc tác.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm 1-hydroxybenzotriazol (sau đây, đôi khi gọi là HOBt).

Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M2) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2mol, chất ngưng tụ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc bằng cách lọc để thu được chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng, để tách hợp chất trung gian (M3). Hợp chất trung gian (M3) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Ngoài ra, hợp chất trung gian (M3) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M18).

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, ethylenglycol dimethyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon béo như hexan, heptan và octan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các hydrocacbon halogen hóa như clobenzen; các este như ethyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các carbonat kim loại kiềm như

natri carbonat và kali carbonat; các amin bậc ba như trietylamin và N,N-diisopropyletylamin; và hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và 4-dimetylaminopyridin.

Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M18) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M3). Hợp chất trung gian (M3) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) có thể được điều chế bằng cách thực hiện ngưng tụ nội phân tử của hợp chất trung gian (M3).

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi. Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête, THF và metyl *tert*-butyl ête; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetracloerua, 1,2-dicloetan và clobenzen; các hydrocacbon thơm như toluen, benzen và xylen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; dung môi phân cực không proton như DMF, NMP, 1,3-dimetyl-2-imidazolidinon và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Trong phản ứng, nếu cần, chất ngưng tụ, axit, bazơ hoặc chất clo hóa có thể được sử dụng.

Các ví dụ về chất ngưng tụ được sử dụng bao gồm các anhydrit axit như anhydrit axetic, anhydrit trifloaxetic; EDC hydroclorua; hỗn hợp bao gồm triphenylphosphin, bazơ và cacbon tetracloerua hoặc cacbon tetrabromua; và hỗn

hợp bao gồm triphenylphosphin và các azodiester như diethyl azodicarboxylat.

Các ví dụ về axit được sử dụng bao gồm các axit sulfonic như axit paratoluensulfonic; các axit carboxylic như axit axetic; và các axit polyphosphoric.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm pyridin, picolin, 2,6-lutidin và 1,8-diazabicyclo[5.4.0]-7-undecen (sau đây, đôi khi gọi là DBU), hợp chất dị vòng chứa nitơ như 1,5-diazabicyclo[4.3.0]-5-nonen; các amin bậc ba như triethylamin và N,N-diisopropyletylamin; và các bazơ vô cơ như trikali phosphat, kali carbonat và natri hydrua.

Các ví dụ về chất clo hóa được sử dụng bao gồm oxyclophospho.

Trong phản ứng, khi chất ngưng tụ được sử dụng, chất ngưng tụ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và khi axit được sử dụng, axit thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, và khi bazơ được sử dụng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và khi chất clo hóa được sử dụng, chất clo hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M3).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tạo ra hợp chất dị vòng ngưng tụ (1). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) có thể được điều chế theo phản ứng một bước (một giai đoạn) bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M2) với sự có mặt của chất ngưng tụ.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête, THF, metyl *tert*-butyl ête; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetracloerua, 1,2-dicloetan và clobenzen; các hydrocacbon thơm như toluen, benzen, xylen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; dung môi phân cực không proton như DMF, NMP, 1,3-dimetyl-2-imidazolidinon và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất ngưng tụ được sử dụng bao gồm các carbodiimide như EDC hydroclorua và 1,3-dicyclohexylcarbodiimide.

Phản ứng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của chất xúc tác.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm 1-hydroxybenzotriazol.

Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M2) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2mol, chất ngưng tụ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Ngoài ra, hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) có thể được điều chế theo phản ứng một bước (một giai đoạn) bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M18).

Phản ứng thường được thực hiện trong sự có mặt hoặc không có mặt của

dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon béo như hexan, heptan và octan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các hydrocacbon halogen hóa như clobenzen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các carbonat kim loại kiềm như natri carbonat và kali carbonat; các amin bậc ba như trietylamin và N,N-diisopropyletylamin; và hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và 4-dimetylaminopyridin.

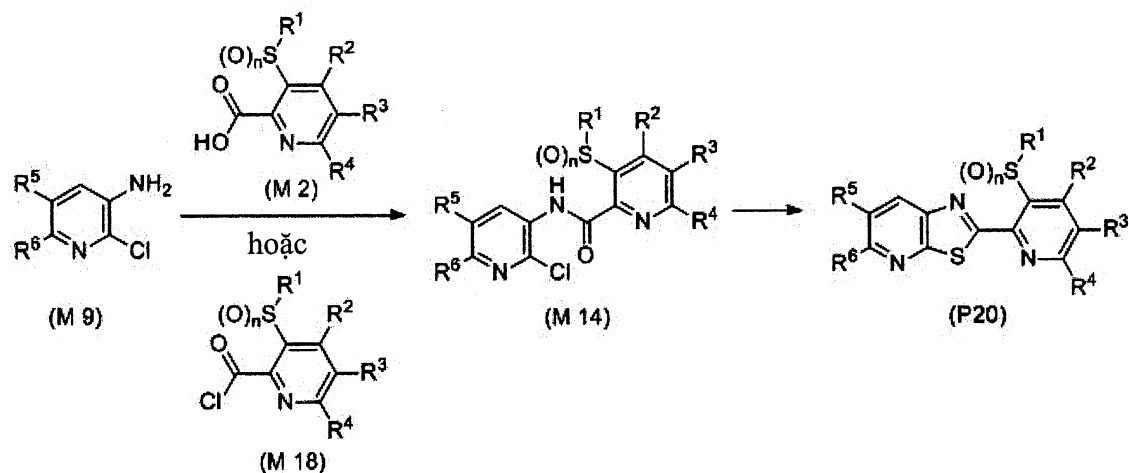
Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M18) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol, và bazơ thường nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 20 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 3

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có công thức (P20) (khi A¹ là nguyên tử lưu huỳnh và A² là nguyên tử nitơ ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M9) với hợp chất trung gian (M2) hoặc hợp chất trung gian (M18) để tạo ra hợp chất trung gian (M14), sau đó cho hợp chất trung gian (M14) thu được phản ứng với chất lưu hóa.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M14) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M9) phản ứng với hợp chất trung gian (M2) với sự có mặt của chất ngưng tụ.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt hoặc không có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon béo như hexan, heptan và octan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các hydrocacbon halogen hóa như clobenzen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất ngưng tụ được sử dụng bao gồm các carbodiimitt như EDC hydroclorua và 1,3-dixyclohexylcarbodiimitt, và thuốc thử BOP (ví dụ, benzotriazol-1-yloxy-trisdimetylamino phosphoni).

Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M2) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol và chất ngưng tụ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M9).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian

phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M14). Hợp chất trung gian (M14) được đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, hợp chất trung gian (M14) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M9) phản ứng với hợp chất trung gian (M18).

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt hoặc không có mặt của dung môi. Nếu cần, phản ứng cũng có thể được thực hiện với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan, các hydrocacbon béo như hexan, heptan và octan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các hydrocacbon halogen hóa như clobenzen, các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các carbonat kim loại kiềm như natri carbonat và kali carbonat; các amin bậc ba như trietylamin và N,N-diisopropyletylamin; và hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và 4-dimetylaminopyridin. Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M18) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M9).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và được

chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được, nếu cần, được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M14). Hợp chất trung gian (M14) được đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P20) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (14) phản ứng với chất lưu hóa.

Phản ứng được thực hiện trong sự có mặt hoặc không có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête, tetrahydrofuran, metyl *tert*-butyl ête và diglym; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetraclorea, 1,2-dicloetan và clobenzen; các hydrocacbon thơm như toluen, benzen và xylen; các nitril như axetonitril; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin, picolin, lutidin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất lưu hóa được sử dụng bao gồm pentasulfua phospho và thuốc thử Lawesson (2,4-bis-(4-metoxypheyl)-1,3-dithia-2,4-diphosphetan-2,4-disulfua).

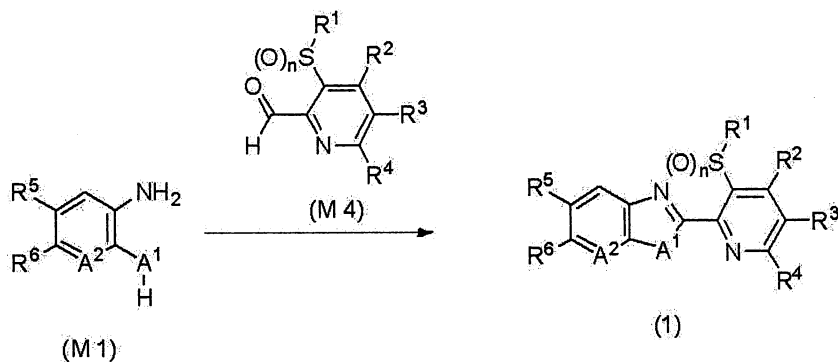
Trong phản ứng, chất lưu hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol trên 1mol hợp chất trung gian (M14).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn được tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P20). Hợp chất dị vòng (P20) theo sáng chế được đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Quy trình 4

Hợp chất dị vòng ngưng tụ có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M4) với sự có mặt của chất oxy hóa.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các rượu như metanol và etanol; các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête, THF và metyl *tert*-butyl ête; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetraclorea, 1,2-dicloetan và clobenzen; các hydrocacbon thơm như toluen, benzen và xylen; các este như etyl axetat và butyl axetat; các nitril như axetonitril; dung môi phân cực không proton như DMF, NMP, 1,3-dimetyl-2-imidazolidinon và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của axit.

Các ví dụ về axit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các axit sulfonic như axit paratoluensulfonic; các axit carboxylic như axit axetic; và các axit polyphosphoric.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của sulfit.

Các ví dụ về sulfit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các sulfit như natri hydro sulfit và natri bisulfit.

Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm oxy (ví dụ, oxy phân tử),

đồng clorua (II) và DDQ.

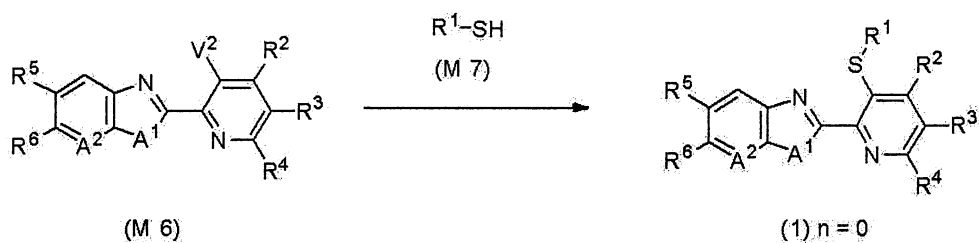
Trong phản ứng, hợp chất trung gian (M4) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol, axit thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mol, các sulfit thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, so với một mol hợp chất trung gian (M1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1). Hợp chất dị vòng (1) theo sáng chế đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Quy trình 5

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M6) phản ứng với hợp chất (M7) với sự có mặt của bazơ.



(trong đó, V² là nguyên tử halogen, và các ký hiệu khác giống như được định nghĩa ở trên ở công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các

hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các carbonat kim loại kiềm như natri carbonat và kali carbonat; và các hydrua kim loại kiềm như natri hydrua.

Trong phản ứng, hợp chất (M7) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M6).

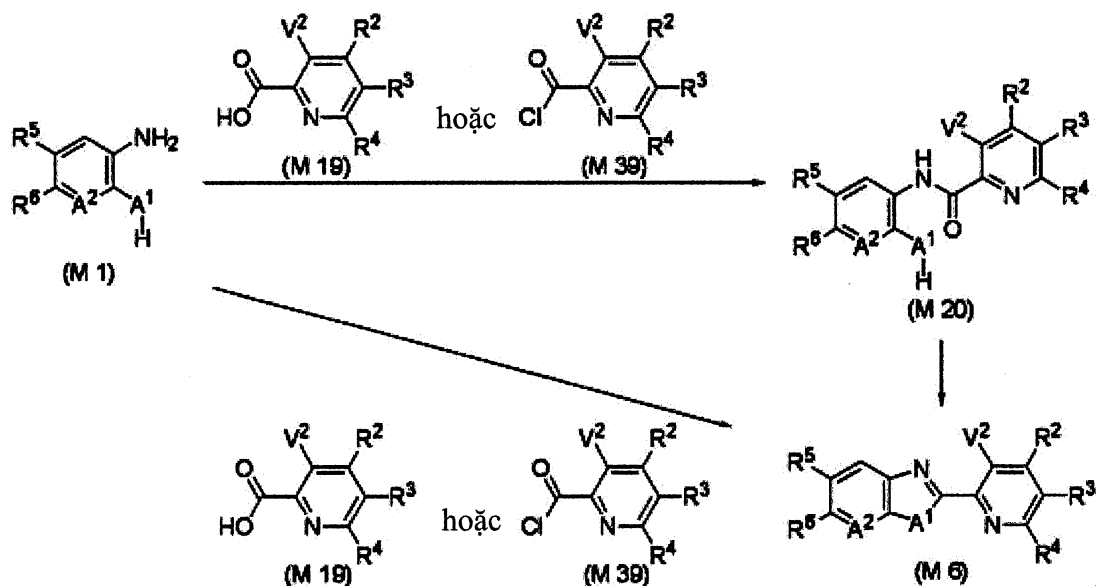
Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 150°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) được tách (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong phản ứng, V² tốt hơn là nguyên tử flo và nguyên tử clo.

Quy trình 6

Hợp chất trung gian (M6) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M1) phản ứng với hợp chất trung gian (M19) hoặc hợp chất trung gian (M39) để tạo ra hợp chất trung gian (M20), sau đó thực hiện ngưng tụ nội phân tử của hợp chất trung gian (M20) thu được. Trong phản ứng này, việc điều chế hợp chất trung gian (M20) và sự ngưng tụ nội phân tử trên đó có thể xảy ra đồng thời, kết quả là không nhận thấy rõ hợp chất trung gian (M20).



(trong đó, V² là nguyên tử halogen, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M20) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M19) thay vì hợp chất trung gian (M2) theo quy trình 2.

Hợp chất trung gian (M20) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M39) thay vì hợp chất trung gian (M18) theo quy trình 2.

Hợp chất trung gian (M6) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20) thay vì hợp chất trung gian (M3) theo quy trình 2.

Ngoài ra, hợp chất trung gian (M6) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M19) thay vì hợp chất trung gian (M2) theo quy trình 2 theo phản ứng một bước (một giai đoạn).

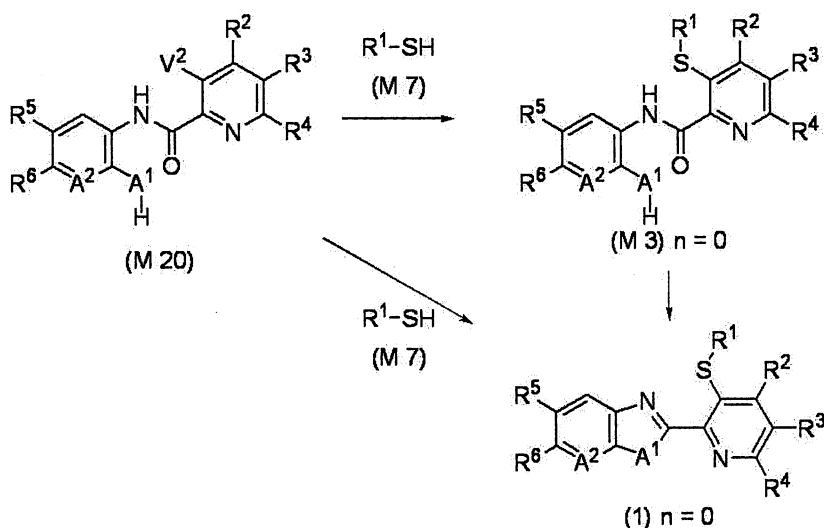
Ngoài ra, hợp chất trung gian (M6) cũng có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M39) thay vì hợp chất trung gian (M2) theo quy trình 2 theo phản ứng một bước (một giai đoạn).

Trong phản ứng, V² tốt hơn là nguyên tử flo hoặc nguyên tử clo.

Quy trình 7

Hợp chất trung gian (M3) (khi n là 0 ở công thức (M3)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M20) phản ứng với hợp chất (M7). Ngoài ra, hợp chất trung gian (M3) thu được có thể được thực hiện trên sự

ngưng tụ nội phân tử để tạo ra hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)).



(trong đó, V² là nguyên tử halogen, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M3) (khi n là 0 ở công thức (M3)) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20) thay vì hợp chất trung gian có công thức (M6) theo quy trình 5.

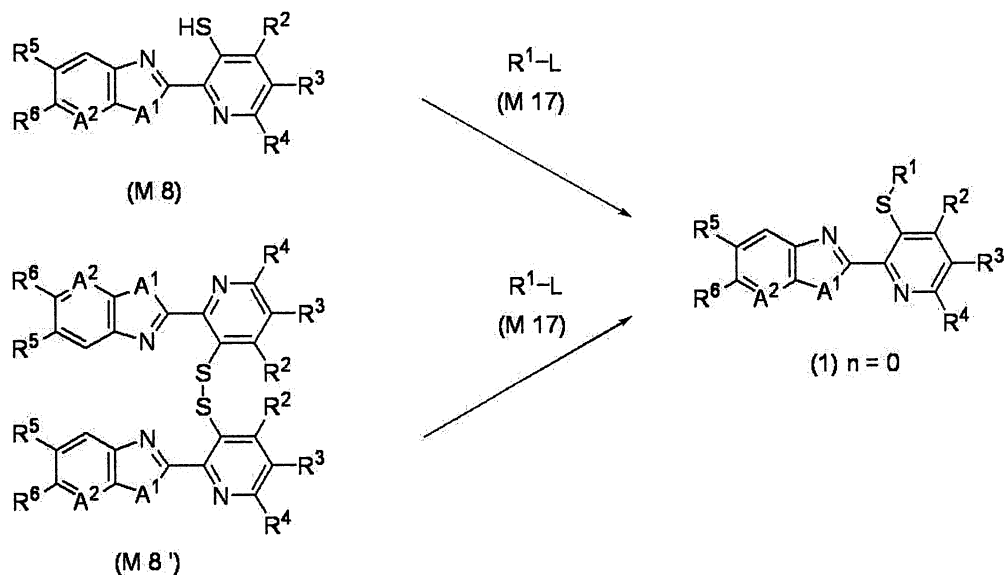
Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M3) (khi n là 0 ở công thức (M3)) thay vì hợp chất trung gian (M3) theo quy trình 2.

Ngoài ra, hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)) cũng có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20) thay vì hợp chất trung gian (M6) theo quy trình 5 theo phản ứng một bước (một giai đoạn).

Trong phản ứng, V² tốt hơn là nguyên tử flo hoặc nguyên tử clo.

Quy trình 8

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M8) hoặc hợp chất disulfua của nó, tức là, hợp chất trung gian (M8') phản ứng với hợp chất (M17) với sự có mặt của bazơ.



(trong đó, L là nhóm rời chuyển như nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, nhóm triflometansulfonyloxy hoặc nhóm triflometansulfonyloxy, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydrua kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như natri hydrua, kali hydrua và canxi hydrua; các bazơ vô cơ như natri carbonat và kali carbonat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

Khi hợp chất trung gian (M8') là hợp chất disulfua được sử dụng, phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của chất khử.

Các ví dụ về chất khử được sử dụng trong phản ứng bao gồm muối natri của axit hydroxymetansulfinic (nhãn hiệu thương mại: Rongalite).

Trong phản ứng, hợp chất (M17) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M8). Ngoài ra, khi

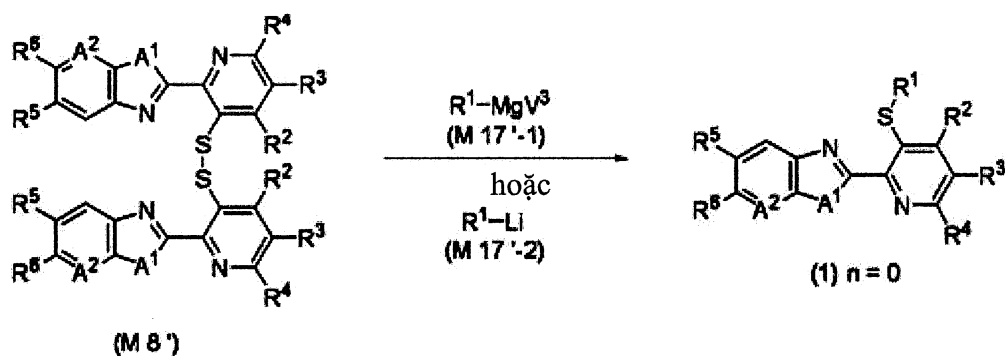
hợp chất trung gian (M8') là hợp chất disulfua được sử dụng, hợp chất (M17) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 10mol, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 10mol, và chất khử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M8').

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) được tách (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 9

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M8') phản ứng với hợp chất (M17'-1) hoặc hợp chất (M17'-2).



(trong đó, V^3 là nguyên tử clo, nguyên tử brom hoặc nguyên tử iot; và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi

phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

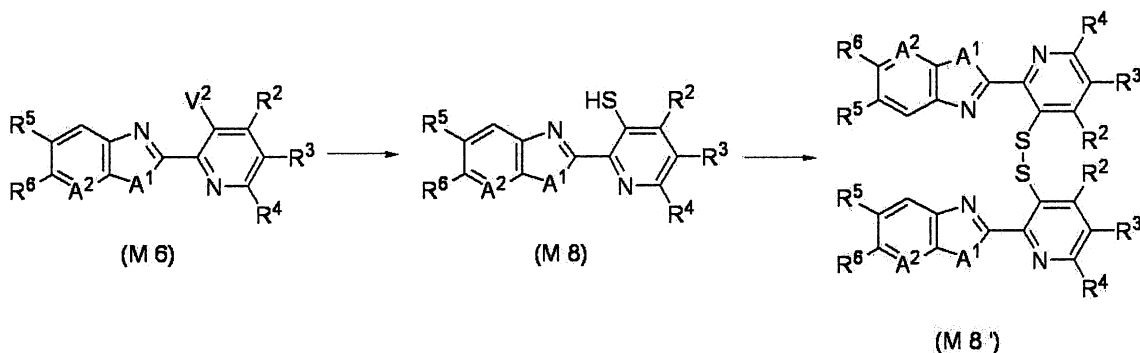
Trong phản ứng, hợp chất (M17'-1) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol trên 1mol hợp chất trung gian (M8'). Ngoài ra, khi hợp chất (M17'-2) được sử dụng, hợp chất (M17'-2) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol trên 1mol hợp chất trung gian (M8').

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -80 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0 ở công thức (1)). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) được tách (khi n là 0 ở công thức (1)) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 10

Hợp chất trung gian (M8) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M6) phản ứng với chất lưu hóa. Ngoài ra, hợp chất trung gian (M8') là hợp chất disulfua có thể được điều chế bằng cách oxy hóa hợp chất trung gian (M8).



(trong đó, V² là nguyên tử halogen, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M8) có thể được điều chế bằng cách sử dụng các sulfua như natri sulfua, natri hydro sulfua hoặc hydro sulfua thay vì hợp chất (M7) theo quy trình 5.

Trong phản ứng này, phản ứng chuyển hóa hợp chất trung gian (M8) thành hợp chất trung gian (M8') có thể dễ dàng được thực hiện và hợp chất trung gian (M8') đôi khi được tạo ra trong khi tổng hợp hợp chất trung gian (M8). Trong phản ứng, V^2 tốt hơn là nguyên tử flo hoặc nguyên tử clo.

Hợp chất trung gian (M8') có thể được điều chế bằng cách cho hai phân tử của hợp chất trung gian (M8) phản ứng với sự có mặt của chất oxy hóa.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm nước; các rượu như metanol và etanol; các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; các axit carboxylic như axit axetic; và dung môi hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm oxy (như oxy phân tử), iot, hydro peroxit và kali ferixyanua.

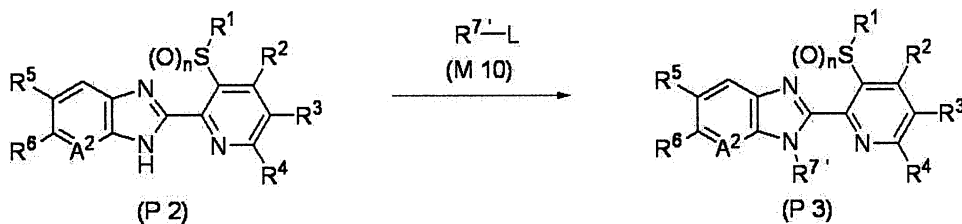
Trong phản ứng, hợp chất oxy hóa (M8) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10mol trên 1mol hợp chất trung gian (M8).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M8'). Hợp chất trung gian (M8') thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 11

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P3) (khi A^1 là $-NR^{7'}$ - ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P2) (khi A^1 là $-NH-$ ở công thức (1)) phản ứng với hợp chất (M10) với sự có mặt của bazơ.



(trong đó, $\text{R}^{7'}$ là nhóm bất kỳ như R^7 được định nghĩa ở công thức (1) ngoài nguyên tử hydro, L là nhóm rời chuyển như nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, nhóm triflometansulfonyloxy và nhóm metansulfonyloxy; và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xilen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydrua kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như natri hydrua, kali hydrua và canxi hydrua; các bazơ vô cơ như natri carbonat và kali carbonat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

Trong phản ứng, hợp chất (M10) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P2).

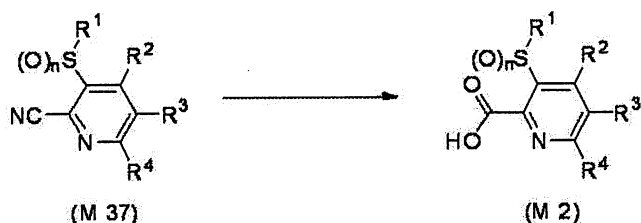
Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P3). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P3) thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 12

Hợp chất trung gian (M2) có thể được điều chế bằng cách thủy phân hợp

chất trung gian (M37).



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Trong trường hợp thủy phân bằng axit, phản ứng thường được thực hiện bằng cách sử dụng dung dịch axit chứa nước làm dung môi.

Các ví dụ về axit được sử dụng bao gồm các axit vô cơ như axit clohydric, axit nitric, axit phosphoric và axit sulfuric; và các axit hữu cơ bao gồm, ví dụ, các axit carboxylic hữu cơ như axit axetic và axit triflocarboxylic.

Trong phản ứng, axit thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol trên 1mol hợp chất trung gian (M37).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M2). Hợp chất trung gian (M2) thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong trường hợp thủy phân với bazơ, phản ứng thường được thực hiện trong dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydroxit kim loại kiềm như natri hydroxit và kali hydroxit.

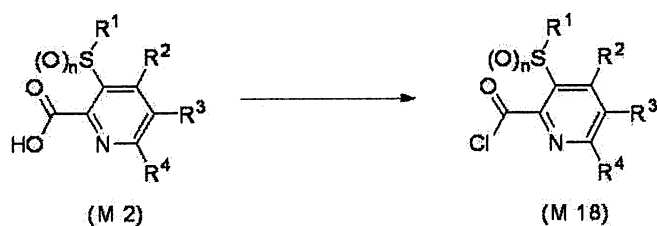
Trong phản ứng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol so với một mol trong số hợp chất trung gian (M37).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các dung dịch phản ứng được axit hóa và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M2). Hợp chất trung gian (M2) thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 13

Hợp chất trung gian (M18) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M2) phản ứng với chất clo hóa.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocarbon thơm như toluen và xylen; các hydrocarbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất clo hóa được sử dụng bao gồm sulfonyl clorua, oxalyl diclorua và oxyclorua phospho.

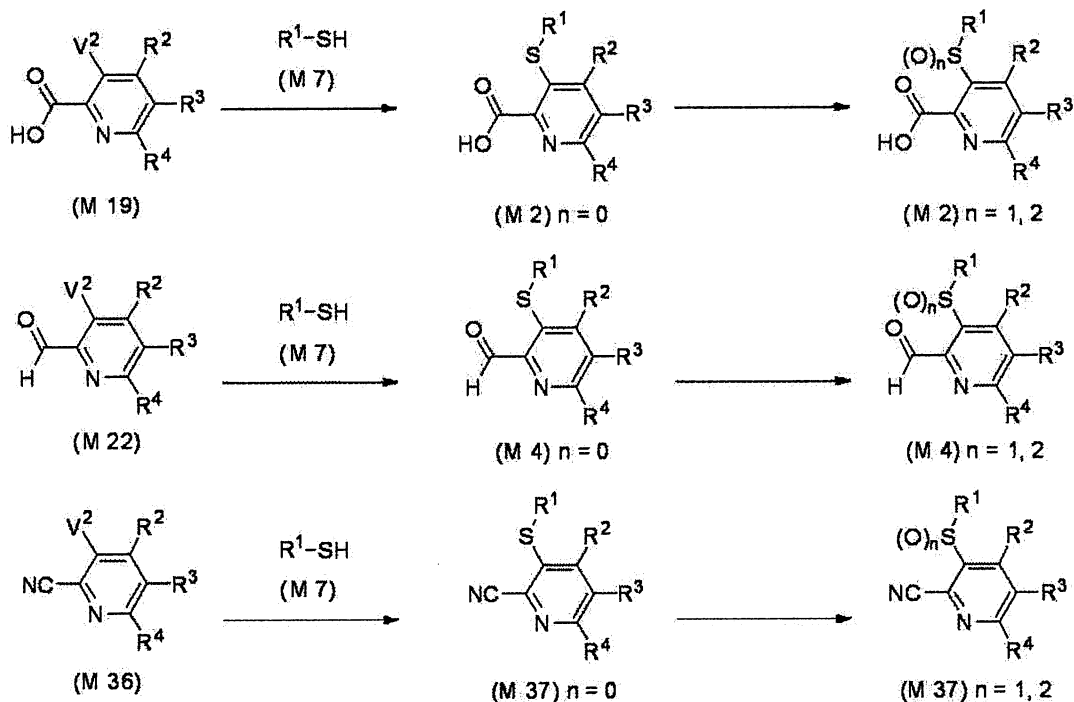
Trong phản ứng, chất clo hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol so với một mol trong số hợp chất trung gian (M2).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các dung môi phản ứng được lọc ra để tách hợp chất trung gian (M18).

Quy trình 14

Hợp chất trung gian (M2), hợp chất trung gian (M4) hoặc hợp chất trung gian (M37) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M19), hợp chất cảm (M22) hoặc hợp chất trung gian (M36) phản ứng với hợp chất (M7), nếu cần, tiếp đó là oxy hóa mỗi hợp chất trung gian thu được.



(trong đó, V² là nguyên tử halogen, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M2) (khi n là 0) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M19) thay vì hợp chất trung gian (M6) theo quy trình 5.

Hợp chất trung gian (M4) (khi n là 0) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M22) thay vì hợp chất trung gian (M6) theo quy trình 5.

Hợp chất trung gian (M37) (khi n là 0) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M36) thay vì hợp chất trung gian (M6) theo quy trình 5.

Hợp chất trung gian (M2) (khi n là 1 hoặc 2) có thể được điều chế bằng

cách sử dụng hợp chất trung gian (M2) (khi n là 0) thay vì hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0) theo quy trình 1.

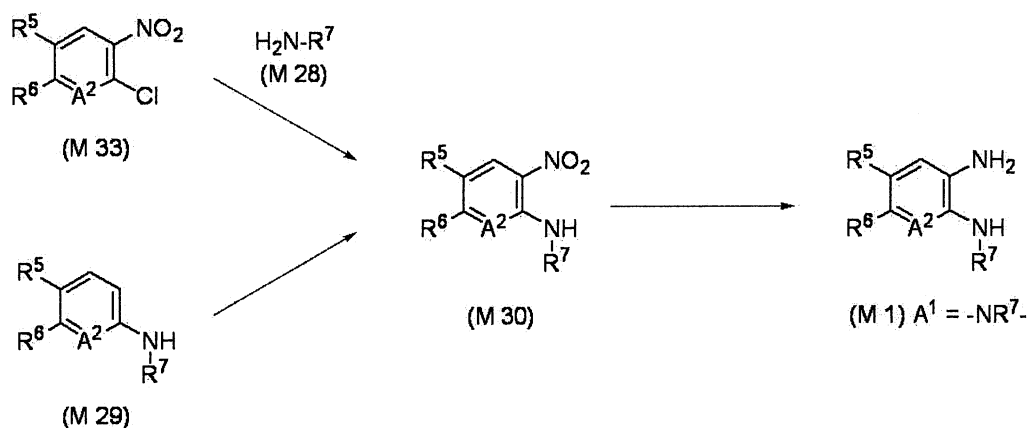
Hợp chất trung gian (M4) (khi n là 1 hoặc 2) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M4) (khi n là 0) thay vì hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0) theo quy trình 1.

Hợp chất trung gian (M37) (khi n là 1 hoặc 2) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M37) (khi n là 0) thay vì hợp chất dị vòng ngưng tụ (1) (khi n là 0) theo quy trình 1.

Trong phản ứng, V^2 tốt hơn là nguyên tử flo hoặc nguyên tử clo.

Quy trình 15

Hợp chất trung gian (M30) có thể được điều chế bằng cách thực hiện phản ứng nitrat hóa hợp chất trung gian (M29) hoặc bằng cách cho hợp chất trung gian (M33) phản ứng với hợp chất (M28). Hợp chất trung gian (M30) thu được có thể bị khử để tạo ra hợp chất trung gian (M1) (khi A^1 là $-NR^7$ - ở công thức (M1)).



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M30) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M33) phản ứng với hợp chất (M28) với sự có mặt của bazơ.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocarbon thơm như toluen và xylene; các nitril như axetonitril; các dung môi

phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Phản ứng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ. Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydrua kim loại kiềm như natri hydrua; các carbonat kim loại kiềm như natri carbonat và kali carbonat; các amin bậc ba như triethylamin và N,N-diisopropyletylamin; và hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và 4-dimethylaminopyridin.

Trong phản ứng, hợp chất (M28) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M33).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 150°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M30). Hợp chất trung gian (M30) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất trung gian (M30) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M29) phản ứng với chất nitrat hóa.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các axit như axit axetic, axit sulfuric đậm đặc và axit nitric đậm đặc; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Chất nitrat hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm axit nitric đậm đặc.

Trong phản ứng, chất nitrat hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol trên 1mol hợp chất trung gian (M29).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -10 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M30). Hợp chất trung gian (M30) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, trong trường hợp mà ở công thức (M30), R^7 là nguyên tử hydro, hợp chất có công thức (M30), trong đó R^7 là nhóm bất kỳ ngoài nguyên tử hydro có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M30), trong đó R^7 là nguyên tử hydro thay vì hợp chất (P2) theo quy trình 11.

Hợp chất trung gian (M1) (khi A^1 là $-NR^7-$) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M30) phản ứng với khí hydro với sự có mặt của chất xúc tác để hydro hóa.

Phản ứng được thực hiện trong môi trường hydro với áp suất thông thường là từ 1 đến 100 atm và thông thường với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các este như etyl axetat và butyl axetat; các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các chất xúc tác để hydro hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm hợp chất kim loại chuyển tiếp như paladi-cacbon, paladi hydroxit, raney niken và platin oxit.

Trong phản ứng, khí hydro thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 3 mol, và các chất xúc tác để hydro hóa được sử dụng thường nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5 mol, trên 1 mol hợp chất trung gian (M30).

Phản ứng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của axit hoặc bazơ và các chất khác.

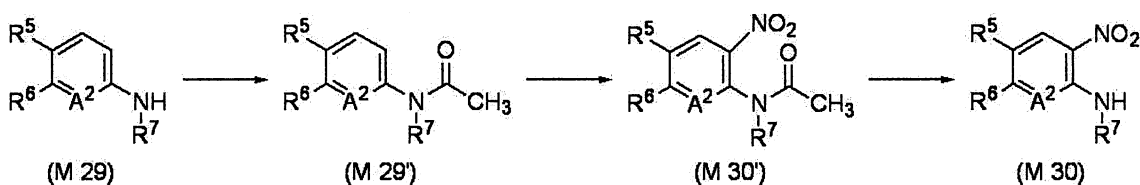
Các ví dụ về axit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các axit như axit axetic và axit clohydric, và các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các amin

bạc ba như trietylamin và magie oxit.

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được lọc và, nếu cần, được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là -NR⁷-). Hợp chất trung gian (M1) tách ra (khi A¹ là -NR⁷-) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, hợp chất trung gian (M30) có thể được điều chế như đề cập dưới đây, ví dụ, bằng cách axetyl hóa hợp chất trung gian (M29) để tạo ra hợp chất trung gian (M29'), tiếp đó là thực hiện phản ứng nitrat hóa hợp chất trung gian (M29') thu được để tạo ra hợp chất trung gian (M30') và tiếp đó là thủy phân hợp chất trung gian (M30') thu được.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M29') có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M29) phản ứng với chất axyl hóa.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi hoặc bằng cách sử dụng chất axyl hóa dưới dạng dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về chất axyl hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm anhydrit axetic và para-axetoxy

nitrobenzen.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ. Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các amin bậc ba như triethylamin và N,N-diisopropyletylamin; và hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và 4-dimethylaminopyridin.

Trong phản ứng, chất axyl hóa được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 hoặc nhiều mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M29).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 150°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M29'). Hợp chất trung gian (M29') đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất trung gian (M30') có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M29') thay vì hợp chất trung gian (M29) theo quy trình 15.

Hợp chất trung gian (M30) có thể được điều chế bằng cách thủy phân hợp chất trung gian (M30') với sự có mặt của axit hoặc bazơ.

Trong trường hợp thủy phân bằng axit, phản ứng thường được thực hiện bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa axit làm dung môi.

Các ví dụ về axit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các axit vô cơ như axit clohydric và axit sulfuric; và axit hữu cơ bao gồm, ví dụ, các axit carboxylic hữu cơ như axit axetic và axit trifloaxetic.

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M30). Hợp chất trung gian (M30) đã được

tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong trường hợp thủy phân với bazơ, phản ứng thường được thực hiện trong dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydroxit kim loại kiềm như natri hydroxit và kali hydroxit; và hydrazin.

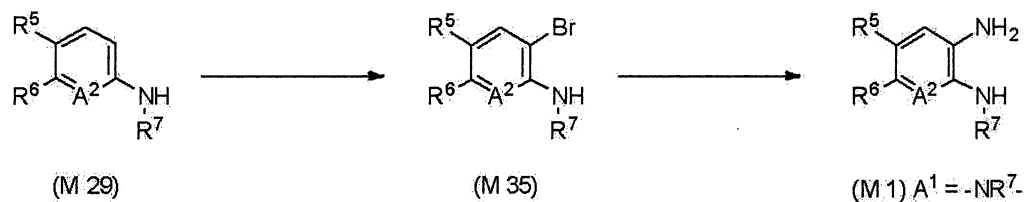
Trong phản ứng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol trên 1mol hợp chất trung gian (M30').

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các dung dịch phản ứng được axit hóa, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M30). Hợp chất trung gian (M30) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 16

Hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là -NR⁷-) có thể được điều chế bằng cách brom hóa hợp chất trung gian (M29) để tạo ra hợp chất trung gian (M35), tiếp đó là amin hóa hợp chất trung gian (M35) thu được.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M35) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M29) phản ứng với chất brom hóa.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm nước; axit axetic; các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête và THF; các este như etyl axetat và butyl axetat; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetraclorea và 1,2-dicloetan; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất brom hóa được sử dụng bao gồm N-bromosuccinimide và brom.

Chất brom hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 3mol trên 1mol hợp chất trung gian (M29).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -10 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tạo ra hợp chất trung gian (M35). Hợp chất trung gian (M35) thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là -NR⁷-) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M35) phản ứng với chất amin hóa với sự có mặt của hợp chất đồng.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm nước; các rượu như metanol và etanol; các ête như 1,4-dioxan, dietyl ête và THF; các este như etyl axetat và butyl axetat; các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetraclorea và 1,2-dicloetan; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; hợp chất thơm chứa nitơ như pyridin và quinolin; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Chất amin hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm amoniac, nước

amoniac và lithi amit.

Hợp chất đồng được sử dụng trong phản ứng bao gồm đồng, đồng iodua(I), đồng oxit(I), đồng oxit(II), đồng axetylaxeton(II), đồng axetat(II) và đồng sulfat(II).

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của phối tử.

Các ví dụ về phối tử được sử dụng trong phản ứng bao gồm axetylaxeton, salen (N,N'-bis(salixyliden)etylendiamin) và phenantrolin.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm hợp chất dị vòng chứa nitơ như pyridin, picolin, 2,6-lutidin, DBU, 1,5-diazabicyclo[4.3.0]-5-nonen; các amin bậc ba như trietylamin và N,N-diisopropyletylamin; và các bazơ vô cơ như trikali phosphat, kali carbonat, xesi carbonat và natri hydroxit.

Chất amin hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, hợp chất đồng thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,5mol, phối tử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,02 đến 2mol và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M35).

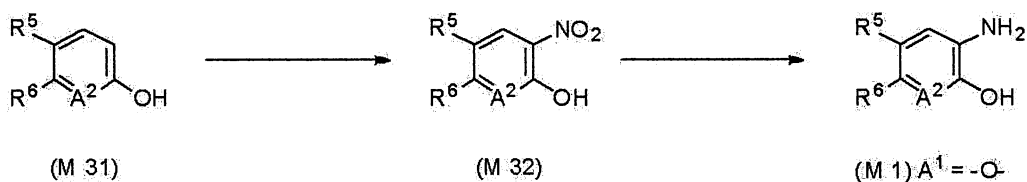
Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 30 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 48 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được bổ sung nước và sau đó được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được cô; bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng và gom các chất rắn tạo ra bằng cách lọc; hoặc chất rắn được tạo ra trong hỗn hợp phản ứng thu được bằng cách lọc, để tạo ra hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là -NR⁷-). Hợp chất trung gian (M1) tách ra (khi A¹ là -NR⁷-) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách kết tinh lại và sắc ký cột.

Quy trình 17

Hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là nguyên tử oxy) có thể được điều chế

bằng cách thực hiện phản ứng nitrat hóa hợp chất trung gian (M31) để tạo ra hợp chất trung gian (M32), tiếp đó là khử hợp chất trung gian (M32) thu được.



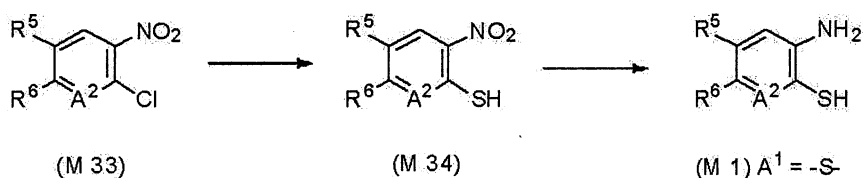
(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M32) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M31) thay vì hợp chất trung gian (M29) theo quy trình 15.

Hợp chất trung gian (M1) (khi A^1 là nguyên tử oxy) có thể được điều chế bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M32) thay vì hợp chất trung gian (M30) theo quy trình 15.

Quy trình 18

Hợp chất trung gian (M1) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M33) phản ứng với chất lưu hóa để tạo ra hợp chất trung gian (M34), tiếp đó là cho hợp chất trung gian (M34) phản ứng với chất khử.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (M34) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M33) phản ứng với thioure với sự có mặt của bazơ.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydroxit kim loại kiềm như natri hydroxit và kali hydroxit.

Trong phản ứng, thioure thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong

khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (M33).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, bổ sung axit vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M34). Hợp chất trung gian (M34) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Hợp chất trung gian (M1) (khi A¹ là nguyên tử lưu huỳnh) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (M34) phản ứng với chất khử.

Phản ứng khử có thể được thực hiện, ví dụ, với sự có mặt của bột kim loại như bột kẽm; các axit như axit clohydric và axit axetic; và nước.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các este như etyl axetat và butyl axetat; các rượu như metanol và etanol; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất khử được sử dụng trong phản ứng bao gồm bột kim loại như bột sắt, bột kẽm và thiếc diclorua.

Trong phản ứng, bột kim loại thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10mol trên 1mol hợp chất trung gian (M34).

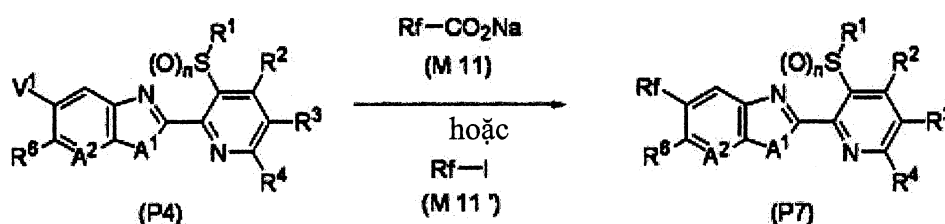
Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, bổ sung axit vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (M1), trong đó A¹ là nguyên tử lưu huỳnh. Hợp chất trung gian (M1) tách ra, trong đó A¹ là nguyên tử lưu huỳnh có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và

kết tinh lại.

Quy trình 19

Hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nhóm C1-C6 perfloalkyl, tức là, hợp chất dị vòng ngưng tụ (P7) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất có công thức (1), trong đó R^5 là nguyên tử halogen, tức là, hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) phản ứng với hợp chất (M11) hoặc hợp chất (M11') với sự có mặt của hợp chất đồng.



(trong đó, V^1 là nguyên tử halogen, Rf là nhóm C1-C6 perfloalkyl, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về hợp chất đồng được sử dụng trong phản ứng bao gồm đồng và đồng iodua(I). Khi hợp chất (M11) được sử dụng trong phản ứng, hợp chất (M11) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, hợp chất đồng thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 100 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 48 giờ.

Trong phản ứng, khi hợp chất trung gian (M11') được sử dụng, kali florua có thể tùy ý được thêm vào. Hợp chất (M11') thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, hợp chất đồng thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10mol, và kali florua thường được sử dụng

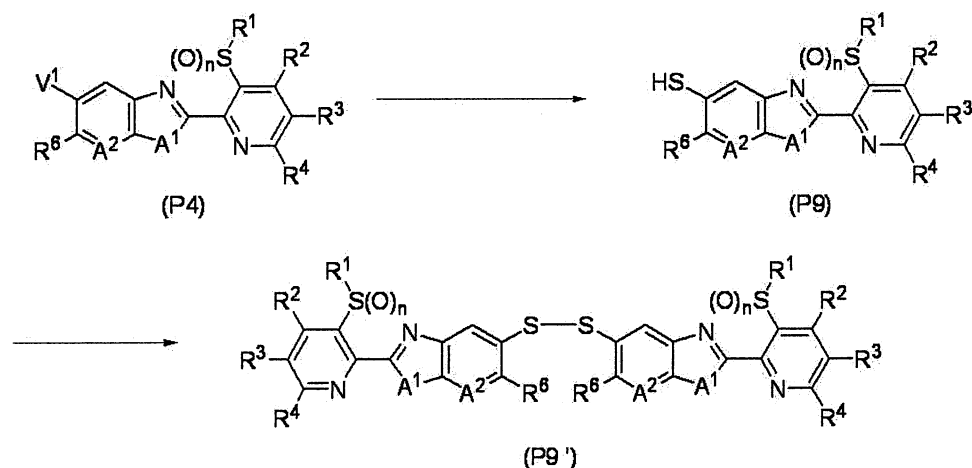
với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 150°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 48 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P7). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P7) thu được có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại. Trong phản ứng, V¹ tốt hơn là nguyên tử brom và nguyên tử iot.

Quy trình 20

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) (khi R⁵ là nhóm -SH ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) phản ứng với chất lưu hóa. Ngoài ra, hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được oxy hóa để tạo ra hợp chất disulfua của nó, tức là, hợp chất trung gian (P9').



(trong đó, V¹ là nguyên tử halogen, và các ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) phản ứng với chất thiol hóa với sự có mặt của chất xúc tác.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các

hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất thiol hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm natri sulfua, natri sulfua ngậm 9 phân tử nước và thioure.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm đồng clorua(I), đồng bromua(I) và đồng iodua(I).

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của phối tử.

Các ví dụ về phối tử được sử dụng trong phản ứng bao gồm axetylaxeton, salen và phenantrolin.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các bazơ vô cơ như kali carbonat, xesi carbonat và trikali phosphat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

Trong phản ứng, chất thiol hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, phối tử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 50 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại. Trong phản ứng, V¹ tốt hơn là nguyên tử brom và nguyên tử iot.

Trong phản ứng này, phản ứng chuyển hóa hợp chất trung gian (P9) thành hợp chất trung gian (P9') có thể dễ dàng được thực hiện và hợp chất trung gian (P9') đôi khi được tạo ra trong khi tổng hợp hợp chất trung gian (P9).

Hợp chất trung gian (P9') có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị

vòng ngưng tụ (P9) phản ứng với chất oxy hóa.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm nước; các rượu như metanol và etanol; các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; các axit carboxylic như axit axetic; và dung môi hỗn hợp của chúng.

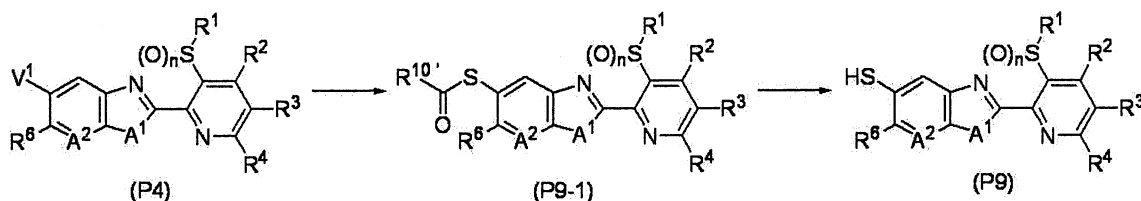
Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm oxy (ví dụ, oxy phân tử), iot, hydro peroxit và kali ferixyanua.

Trong phản ứng, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10mol trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (P9'). Hợp chất trung gian (P9') đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được điều chế bằng cách thioeste hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) để tạo ra hợp chất trung gian (P9-1), tiếp đó là thủy phân hợp chất trung gian (P9-1) thu được.



(trong đó, P^{10'} là nhóm bất kỳ như R¹⁰ được định nghĩa ở công thức (1) ngoài nguyên tử hydro, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (P9-1) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) phản ứng với chất thioeste hóa với sự có mặt của bazơ và

chất xúc tác.

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất thioeste hóa bao gồm axit thiobenzoic.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm đồng clorua(I), đồng bromua(I) và đồng iodua(I).

Phản ứng có thể được thực hiện, ví dụ, với sự có mặt của phối tử.

Các ví dụ về phối tử được sử dụng trong phản ứng bao gồm axetyl axeton, salen và phenantrolin.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các bazơ vô cơ như kali carbonat, xesi carbonat, trikali phosphat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

Trong phản ứng, chất thioeste hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, phối tử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 50 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngưng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (P9-1). Hợp chất trung gian (P9-1) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong phản ứng, V¹ tốt hơn là nguyên tử brom và nguyên tử iot.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được điều chế bằng cách thủy phân hợp chất trung gian (P9-1).

Trong trường hợp thủy phân bằng axit, phản ứng thường được thực hiện

bằng cách sử dụng dung dịch nước chứa axit làm dung môi.

Các ví dụ về axit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các axit vô cơ như axit clohydric, axit nitric, axit phosphoric và axit sulfuric; và axit hữu cơ bao gồm, ví dụ, các axit carboxylic hữu cơ như axit axetic và axit trifloaxetic.

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong trường hợp thủy phân với bazơ, phản ứng thường được thực hiện trong dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydroxit kim loại kiềm như natri hydroxit và kali hydroxit.

Trong phản ứng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol trên 1mol hợp chất trung gian (P9-1).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các dung dịch phản ứng được axit hóa, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

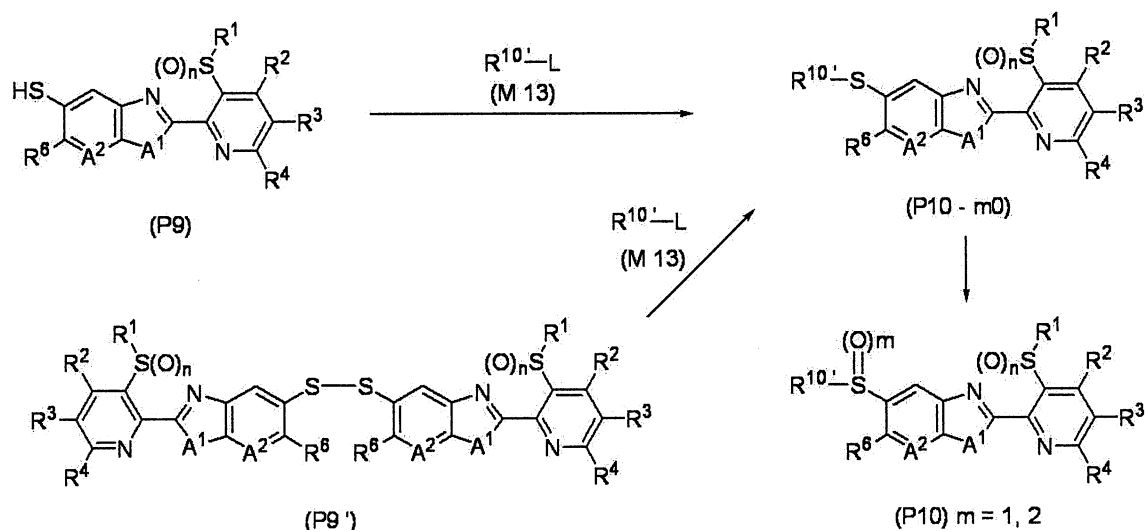
Trong phản ứng này, phản ứng chuyển hóa hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) thành hợp chất trung gian (P9') có thể dễ dàng được thực hiện và hợp chất

trung gian (P9') đôi khi được tạo ra trong khi tổng hợp hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9).

Quy trình 21

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi R^5 là nhóm $-S(O)_mR^{10'}$ và còn m là 0) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9) hoặc hợp chất disulfua của nó, tức là, hợp chất trung gian (P9') phản ứng với hợp chất (M13).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0) có thể được oxy hóa để tạo ra hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10) (khi R^5 là nhóm $-S(O)_mR^{10'}$ và còn m là 1 hoặc 2).



(trong đó, $R^{10'}$ là nhóm bất kỳ của R^{10} được định nghĩa ở công thức (1) ngoài nguyên tử hydro, L là nhóm rời chuyển như nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, triflometansulfonyloxy và nhóm triflometansulfonyloxy, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydrua kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như natri hydrua, kali hydrua và canxi hydrua; và các bazơ vô cơ như natri carbonat, kali carbonat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

Trong trường hợp mà hợp chất trung gian (P9') là hợp chất disulfua được sử dụng, phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của chất khử.

Các ví dụ về chất khử được sử dụng trong phản ứng bao gồm muối natri của axit hydroxymetansulfonic (nhãn hiệu: Rongalite).

Trong phản ứng, hợp chất (M13) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P9).

Ngoài ra, trong trường hợp mà hợp chất trung gian (P9') là hợp chất disulfua được sử dụng, hợp chất (M13) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 10mol, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 10mol, và chất khử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (P9').

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (m là 0). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) tách ra (m là 0) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, trong số hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0), hợp chất trung gian (P9') (khi R^{10'} là nhóm C1-C6 perfluoralkyl) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (P9'), perfluoralkyl iodua và chất khử. Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các

hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất khử được sử dụng trong phản ứng bao gồm tetrakis(dimethylamino)etylen.

Các ví dụ về perfluoralkyl iodua bao gồm trifloiodometan, iodopentafluorêtan và heptafluor-2-iodopropan.

Trong phản ứng, perfluoralkyl iodua thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 10mol, và chất khử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (P9').

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -80 đến 50°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) tách ra (khi m là 0) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong số hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10), hợp chất dị vòng ngưng tụ, trong đó m là 1 hoặc 2 có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0) phản ứng với chất oxy hóa.

Phản ứng này thường được thực hiện trong dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon béo đã hydro hóa như diclometan và cloroform; các rượu như metanol và etanol; các axit carboxylic như axit axetic; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất oxy hóa được sử dụng bao gồm axit m-cloperoxybenzoic hoặc hydro peroxit.

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của chất xúc

tác.

Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm natri vonfamat.

Trong phản ứng, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 5mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0).

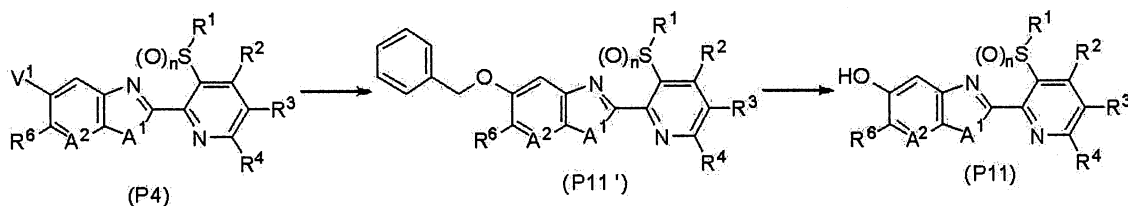
Trong việc điều chế hợp chất, trong đó m là 1, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) khi (m là 0). Trong việc điều chế hợp chất, trong đó m là 2, chất oxy hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1,8 đến 5mol, và chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,2mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10-m0) (khi m là 0).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 120°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 12 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và nếu cần, các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, rửa bằng dung dịch nước chứa chất khử (ví dụ, natri sulfit, natri thiosulfat) và/hoặc dung dịch nước chứa bazơ (ví dụ, natri hydro carbonat), làm khô và cô để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10) (khi m là 1 hoặc 2). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P10) tách ra (khi m là 1 hoặc 2) có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 22

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11) (khi R⁵ là -OH) có thể được điều chế qua hợp chất trung gian (P11') từ hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).



(trong đó, V^1 là nguyên tử halogen và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (P11') có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4) phản ứng với rượu benzyl với sự có mặt của bazơ.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi hoặc bằng cách sử dụng rượu benzyl làm dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng. Phản ứng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của chất xúc tác. Các ví dụ về chất xúc tác được sử dụng bao gồm các đồng halogenua như đồng clorua(I), đồng bromua(I) và đồng iodua(I).

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của phối tử.

Các ví dụ về phối tử được sử dụng trong phản ứng bao gồm axetyl axeton, salen và phenantrolin.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của bazơ.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các bazơ vô cơ như kali carbonat, xesi carbonat và trikali phosphat.

Trong phản ứng, rượu benzyl thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, chất xúc tác thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, phối tử thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5mol, và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P4).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 50 đến 200°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, các hỗn hợp thu được được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất trung gian (P11'). Hợp chất trung gian (P11') đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong phản ứng, V^I tốt hơn là nguyên tử brom và nguyên tử iot.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (P11') phản ứng với khí hydro với sự có mặt của chất xúc tác để hydro hóa.

Phản ứng được thực hiện trong môi trường hydro với áp suất thông thường là từ 1 đến 100 atm và thông thường với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, ethylenglycol dimethyl ête, methyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các este như ethyl axetat và butyl axetat; các rượu như metanol và etanol; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về chất xúc tác để hydro hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm hợp chất kim loại chuyển tiếp như paladi-cacbon, paladi hydroxit, raney niken và platin oxit.

Trong phản ứng, khí hydro thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 3mol, các chất xúc tác để hydro hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,5mol, trên 1mol hợp chất trung gian (P11').

Phản ứng cũng có thể được thực hiện, nếu cần, với sự có mặt của axit hoặc bazơ và các chất khác.

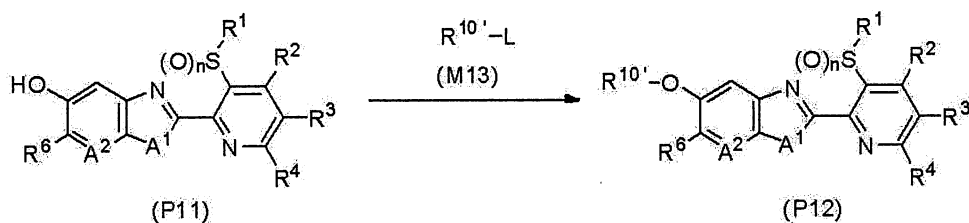
Các ví dụ về axit được sử dụng trong phản ứng bao gồm các axit hữu cơ như axit axetic và các axit vô cơ như axit clohydric, và các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các amin bậc ba như triethylamin và oxit kim loại như magie oxit.

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -20 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được lọc và, nếu cần, được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11) tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 23

Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) (khi R^5 là $-OR^{10'}$ ở công thức (1)) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11) phản ứng với hợp chất (M13).



(trong đó, $R^{10'}$ là nhóm bất kỳ của R^{10} được định nghĩa ở công thức (1) ngoài nguyên tử hydro, và mỗi ký hiệu khác là như được định nghĩa trong công thức (1))

Phản ứng này thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các ête như THF, etylenglycol dimetyl ête, metyl *tert*-butyl ête và 1,4-dioxan; các hydrocacbon thơm như toluen và xylen; các nitril như axetonitril; các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các bazơ vô cơ bao gồm các hydrua kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như natri hydrua, kali hydrua và canxi hydrua; và các carbonat kim loại kiềm hoặc kim loại kiềm thổ như natri carbonat và kali carbonat; và các bazơ hữu cơ như trietylamin.

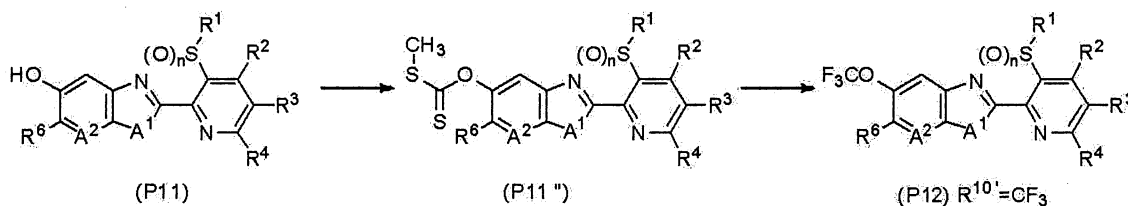
Trong phản ứng, hợp chất (M13) thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol và bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong

khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Ngoài ra, trong số hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12), hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) (khi R^{10'} là nhóm triflometyl) có thể được thực hiện theo quy trình được đề cập dưới đây.



(trong đó, mỗi ký hiệu là như được định nghĩa trong công thức (1))

Hợp chất trung gian (P11'') có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11) phản ứng với bazơ, cacbon disulfua và chất metyl hóa.

Phản ứng được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các dung môi phân cực không proton như DMF, NMP và DMSO.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm các hydrua kim loại kiềm như natri hydrua.

Các ví dụ về chất metyl hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm metyl iodua.

Trong phản ứng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 2mol, cacbon disulfua thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và chất metyl hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11).

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0 đến 100°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11"). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P11'') đã được tách ra có thể được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Trong số hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12), hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) (khi R^{10'} là nhóm trifloetyl) có thể được điều chế bằng cách cho hợp chất trung gian (P11") phản ứng với chất flo hóa với sự có mặt của bazơ.

Phản ứng thường được thực hiện với sự có mặt của dung môi.

Các ví dụ về dung môi được sử dụng trong phản ứng bao gồm các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform, cacbon tetracloerua và 1,2-dicloetan.

Phản ứng được thực hiện với sự có mặt của bazơ và chất flo hóa.

Các ví dụ về bazơ được sử dụng bao gồm 1,3-dibromo-5,5-dimetylhydantoin.

Các ví dụ về chất flo hóa được sử dụng trong phản ứng bao gồm tetra-n-butylamoni florua và phức hydro florua pyridin.

Trong phản ứng, bazơ thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, và chất flo hóa thường được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 10mol, trên 1mol hợp chất trung gian (P11").

Nhiệt độ phản ứng thường nằm trong khoảng từ -80 đến 50°C. Thời gian phản ứng của phản ứng thường nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ.

Khi phản ứng hoàn thành, hỗn hợp phản ứng được chiết bằng (các) dung môi hữu cơ, và các lớp hữu cơ thu được được ngừng phản ứng (ví dụ, làm khô và cô) để tách hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) (khi R^{10'} là nhóm triflometyl). Hợp chất dị vòng ngưng tụ (P12) tách ra (khi R^{10'} là nhóm triflometyl) có thể

được tinh chế thêm, ví dụ, bằng cách sắc ký và kết tinh lại.

Quy trình 24

Trong số hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế và hợp chất trung gian nêu trên, phản ứng giữa hợp chất mà bao gồm phần dị vòng chứa nitơ có electron cặp chưa liên kết trên nguyên tử nitơ và chất oxy hóa có thể tùy ý tạo ra hợp chất N-oxit có từ nguyên tử nitơ đã oxy hóa.

Các ví dụ về phần dị vòng chứa nitơ bao gồm vòng pyridin.

Phản ứng có thể được thực hiện theo phương pháp đã biết, và cụ thể là, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chất oxy hóa như axit m-cloperoxybenzoic và hydro peroxit trong (các) dung môi bao gồm các hydrocacbon halogen hóa như diclometan, cloroform và clobenzen; các rượu như metanol và etanol; các axit carboxylic như axit axetic; nước; và dung môi hỗn hợp của chúng.

Các ví dụ về ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên bao gồm ít nhất một hợp chất trừ sâu được chọn từ nhóm bao gồm clothianidin, thiametoxam, imidacloprit, nitenpyram, dinotefuran, esfenvalerat, fenpropatrinfenpropatrin, lambda-xyhalotrin, fipronil, ethiprol, abamectin, cloranthraniliprol, hợp chất diamit (2b), hợp chất diamit (2c), pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, sulfoxaflor, flupyradifuron và spirotetramat.

Imidacloprit, clothianidin, thiametoxam, dinotefuran, axetamiprit, thiachloprit và nitenpyram được sử dụng ở đây đều là hợp chất đã biết, và được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual – 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 978-1-901396-18-8", ở các trang 645, 229, 1112, 391, 9, 1111 và 817. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Acrinatrín, bifentrin, xycloprotrin, xyflutrin, beta-xyflutrin, xyhalotrin, lambda-xyhalotrin, gama-xyhalotrin, xypermetrin, alpha-xypermetrin, beta-xypermetrin, theta-xypermetrin, zeta-xypermetrin, deltametrin, etofenprox,

fenpropatrinfenpropatrin, fenvalerat, esfenvalerat, fluxytrinat, fluvalinat, tau-fluvalinat, halfenprox, permetrin, silafluofen, teflutrín, tralometrin và protrifenbut được sử dụng ở đây đều là hợp chất đã biết, và còn có acrinatrin, bifentrin, xycloprotrin, xyflutrin, beta-xyflutrin, xyhalotrin, lambda-xyhalotrin, gama-xyhalotrin, xypermetrin, alpha-xypermetrin, beta-xypermetrin, theta-xypermetrin, zeta-xypermetrin, deltametrin, etofenprox, fenpropatrinfenpropatrin, fenvalerat, esfenvalerat, fluxytrinat, fluvalinat, tau-fluvalinat, halfenprox, permetrin, silafluofen, tefluthrin và tralometrin và được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual – 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 978-1-901396-18-8", lần lượt ở các trang 17, 104, 256, 263, 265, 269, 272, 270, 277, 279, 281, 283, 284, 313, 454, 484, 494, 433, 519, 1236, 562, 598, 879, 1029, 1083 và 1142. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Ngoài ra, protrifenbut được mô tả, ví dụ, trong "SHIBUYA INDEX (Index OF Pesticides) 13th edition, 2008, do SHIBUYA INDEX RESEARCH GROUP xuất bản) ISBN 9784881371435", ở trang 28. Protrifenbut có bán trên thị trường, hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Ethiprol, fipronil, axetoprol, vaniliprol, pyriprol và pyrafluprol được sử dụng ở đây đều là hợp chất đã biết, và ethiprol và fipronil được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual – 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 978-1-901396-18-8", ở các trang 443 và 500. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

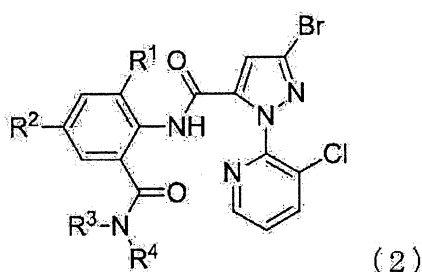
Ngoài ra, axetoprol, vaniliprol, pyriprol và pyrafluprol được mô tả, ví dụ, trong "SHIBUYA INDEX (Index OF Pesticides) 13th edition, 2008, do SHIBUYA INDEX RESEARCH GROUP xuất bản) ISBN 9784881371435", ở trang 59. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Abamectin, emamectin, emamectin benzoat, milbemectin, doramectin và

lepimectin được sử dụng ở đây đều là hợp chất đã biết, và abamectin, emamectin, emamectin benzoat và milbemectin được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual - 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 1901396188", ở các trang 3, 419, 419 và 793. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết. Ngoài ra, doramectin và lepimectin được mô tả, ví dụ, trong "SHIBUYA INDEX (Index OF Pesticides) 13th edition, 2008, do SHIBUYA INDEX RESEARCH GROUP xuất bản) ISBN 9784881371435", ở các trang 66 và 67. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Flubendiamit được sử dụng ở đây là hợp chất đã biết, và được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual - 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 1901396188" ở trang 514. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Công thức (2)



Hợp chất có công thức (2) được sử dụng ở đây, trong đó R^1 là nguyên tử brom, R^2 là nguyên tử clo, R^3 là 1-xyclopropyletyl và nhóm R^4 là nguyên tử hydro (dưới đây, được gọi là "hợp chất diamit (2a) theo sáng chế" là hợp chất đã biết, và có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp được mô tả trong WO 08/280327 và tài liệu khác.

Hợp chất có công thức (2) được sử dụng ở đây, trong đó R^1 là nguyên tử clo, R^2 là nguyên tử clo, R^1 và R^3 là cả hai nhóm methyl và nhóm R^4 là nguyên tử hydro (dưới đây, được gọi là "hợp chất diamit (2b) theo sáng chế" là hợp chất đã biết dưới dạng clorantraniliprol, và được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual - 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC),

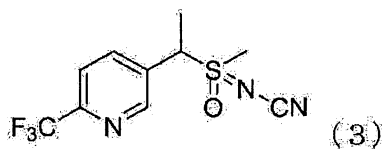
ISBN 1901396188", ở trang 175. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Hợp chất có công thức (2) được sử dụng ở đây, trong đó R^1 và R^3 đều là nhóm methyl, R^2 là nhóm xyano và R^4 là nguyên tử hydro (dưới đây, được gọi là "hợp chất diamit (2b) theo sáng chế" là hợp chất đã biết và có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp được mô tả trong WO 06/068669 và các tài liệu khác.

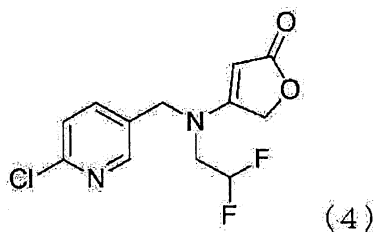
Hợp chất có công thức (2) được sử dụng ở đây, trong đó R^1 và R^2 đều là nguyên tử brom, R^3 là nhóm metoxycarbonyl và R^4 là nhóm ethyl (dưới đây, được gọi là "hợp chất diamit (2c) theo sáng chế" là hợp chất đã biết và có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp được mô tả trong WO 08/126933 và các tài liệu khác.

Pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, spirotetramat, sulfoxaflo và flupyradifuron được sử dụng ở đây đều là hợp chất đã biết, và pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen và spirotetramat được mô tả, ví dụ, trong "The Pesticide Manual - 15th edition, xuất bản bởi British Crop Protection Council (BCPC), ISBN 1901396188", ở các trang 968, 988, 997 và 1047. Hợp chất này có bán trên thị trường hoặc có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết.

Ngoài ra, sulfoxaflo có công thức (3) dưới đây có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp được mô tả trong công bố đơn quốc tế số WO 2007/095229 hoặc và các tài liệu khác.



Ngoài ra, flupyradifuron có công thức (4) dưới đây là hợp chất đã biết và có thể được điều chế, ví dụ, bằng phương pháp được mô tả trong công bố đơn quốc tế số WO 2007/115644.



Mặc dù chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có thể chỉ là hỗn hợp bao gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ và hợp chất trừ sâu theo sáng chế, chế phẩm thường được điều chế bằng cách trộn hợp chất dị vòng ngưng tụ với hợp chất trừ sâu theo sáng chế và chất mang hoạt tính trợ, và nếu cần, thêm chất hoạt động bề mặt và các chất phụ gia phối chế khác, để tạo ra dung dịch dầu, nhũ tương đậm đặc, chế phẩm dễ chảy, bột ướt, hạt phân tán trong nước, chế phẩm bột, hạt, vi nang, sol khí, chất tạo khói, bả độc, chế phẩm nhựa, dầu gội, chế phẩm bột nhão, bột, chế phẩm cacbon dioxit và viên nén.

Chế phẩm này có thể được bào chế thành vòng trừ muỗi, đệm trừ muỗi chạy điện, chế phẩm trừ muỗi dạng lỏng, chất tạo khói, thuốc hun, chế phẩm dạng tấm, chế phẩm bôi hoặc chế phẩm xử lý qua đường miệng.

Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế thường chứa từ 0,01 đến 95% theo trọng lượng hợp chất dị vòng ngưng tụ.

Ngoài ra, chế phẩm kiểm soát loài gây hại được bào chế như nêu trên có thể được sử dụng như nguyên dạng hoặc dưới dạng chất kiểm soát loài gây hại có bổ sung các thành phần trợ khác.

Trong chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế, tổng lượng hợp chất dị vòng ngưng tụ theo sáng chế và hợp chất trừ sâu theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100% theo trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 90% theo trọng lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 80% theo trọng lượng.

Các ví dụ về chất mang trợ được sử dụng trong điều chế bao gồm chất mang trợ rắn, chất mang trợ lỏng và chất mang dạng khí trợ. Các ví dụ về chất mang trợ rắn nêu trên bao gồm bột mịn hoặc hạt đất sét (ví dụ, đất sét cao lanh,

đất sét diatomit, bentonit, đất sét Fubasami, hoặc đất sét trắng có tính axit), các silic oxit tổng hợp đã hydrat hóa, đá tan, xeramic, các chất khoáng vô cơ khác (ví dụ, serixit, thạch anh, lưu huỳnh, than hoạt tính, canxi carbonat hoặc silica hydrat hóa) hoặc các thuốc trừ sâu hóa học (ví dụ, amoni sulfat, amoni phosphat, amoni nitrat, urê hoặc amoni clorua) và các chất khác; cũng như nhựa tổng hợp (ví dụ, nhựa polyeste như polypropylen, polyacrylonitril, polymethylmetacrylat và polyetylen terephthalat; nhựa ni lông (ví dụ, ni lông 6, ni lông 11 và ni lông 66); nhựa polyamit; polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua, các đồng polyme vinyl clorua-propylen, và các chất khác).

Các ví dụ về chất mang trợ lỏng nêu trên bao gồm nước; các rượu (ví dụ, metanol, etanol, rượu isopropyl, butanol, hexanol, rượu benzyl, etylen glycol, propylen glycol hoặc phenoxy etanol); các keton (ví dụ, axeton, metyl etyl keton hoặc xyclohexanon); các hydrocacbon thơm (ví dụ, toluen, xylen, etyl benzen, dodexyl benzen, phenyl xylyl etan hoặc metylnaphtalen); các hydrocacbon béo (ví dụ, hexan, xyclohexan, kerosen hoặc dầu loãng); các este (ví dụ, etyl axetat, butyl axetat, isopropyl myristat, etyl oleat, diisopropyl adipat, diisobutyl adipat hoặc propylen glycol monometyl ête axetat); các nitril (ví dụ, axetonitril hoặc isobutyronitril); các ête (ví dụ, diisopropyl ête, 1,4-dioxan, etylenglycol dimetyl ête, dietylenglycol dimetyl ête, dietylen glycol monometyl ête, propylen glycol monometyl ête, dipropylen glycol monometyl ête hoặc 3-metoxi-3-metyl-1-butanol); các amit của axit (ví dụ, *N,N*-dimetylformamit hoặc *N,N*-dimetylxetamit); các hydrocacbon halogen hóa (ví dụ, diclometan, triclouroetan hoặc cacbon tetracolorua); các sulfoxit (ví dụ, dimetyl sulfoxit); propylen carbonat; và dầu thực vật (ví dụ, dầu đậu nành hoặc dầu hạt bông).

Các ví dụ về chất mang dạng khí nêu trên bao gồm flocacbon, khí butan, khí dầu hoá lỏng (LPG), dimetyl ête, và khí cacbon dioxit.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt không ion như các ête alkyl được polyoxyetylen hóa, các ête aryl alkyl được

polyoxyetylen hóa và các este của axit béo polyetylen glycol; và chất hoạt động bề mặt anion như các alkyl sulfonat, alkylbenzen sulfonat và alkyl sulfat.

Các ví dụ về các chất phụ gia phối chế khác bao gồm chất kết dính, chất phân tán và chất ổn định. Các ví dụ cụ thể bao gồm casein, gelatin, polysacarit (ví dụ, tinh bột, gôm arabic, xenluloza và axit alginic), dẫn xuất lignin, bentonit, polyme tổng hợp tan trong nước (ví dụ, rượu polyvinyl, polyvinyl pyrrolidon và axit polyacrylic), PAP (isopropyl phosphat có tính axit), BHT (2,6-di-*tert*-butyl-4-metylphenol), BHA (hỗn hợp của 2-*tert*-butyl-4-metoxyphe-nol và 3-*tert*-butyl-4-metoxyphe-nol).

Các ví dụ về chất nền của chế phẩm nhựa bao gồm các polyvinyl clorua polyme, polyuretan và các chất khác, và chất làm dẻo như các este phtalat (ví dụ, dimetyl phtalat, dioctyl phtalat), các este của axit adipic và axit stearic có thể được bổ sung vào các chất bazơ này, nếu cần. Chế phẩm nhựa có thể được điều chế bằng cách trộn hợp chất theo sáng chế với chất nền nêu trên, ngào trộn hỗn hợp, tiếp đó là đúc nó bằng cách đúc phun, đúc đùn hoặc đúc ép. Chế phẩm nhựa thu được có thể được đúc thêm hoặc cắt, nếu cần, được gia công thành các hình dạng như tấm, màng, băng, mạng hoặc dạng vòng. Các chế phẩm nhựa này có thể được gia công thành các vòng cho động vật, khuyên tai cho động vật, sản phẩm dạng tấm, bẫy vòng, sản phẩm hỗ trợ làm vườn và các sản phẩm khác.

Các ví dụ về chất nền làm bả độc bao gồm các thành phần tạo bả như bột ngũ cốc, dầu thực vật, sacarit và xenluloza tinh thể, và nếu cần, bổ sung thêm chất chống oxy hóa như dibutylhydroxytoluen và axit nordihydroguaiaretic, chất bảo quản như axit dehydroaxetic, các chất ức chế sự vô tình nuốt cho trẻ em và vật nuôi như bột ớt, hương thơm hấp dẫn côn trùng như mùi pho mát, mùi hành và dầu lạc.

Trong chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế, tỉ lệ hàm lượng của hợp chất dị vòng ngưng tụ với hợp chất trừ sâu theo sáng chế là không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, thường nằm trong khoảng từ 10 đến 100.000 phần trọng lượng

và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 10.000 phần trọng lượng, so với 1000 phần trọng lượng của hợp chất dị vòng ngưng tụ. Tức là, tỉ lệ hàm lượng của hợp chất dị vòng ngưng tụ với hợp chất trừ sâu thường theo sáng chế nằm trong khoảng từ 100 : 1 đến 1 : 100 theo tỷ lệ trọng lượng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 : 1 đến 1 : 10.

Phương pháp kiểm soát loài gây hại theo sáng chế thường được thực hiện bằng cách sử dụng trực tiếp một lượng hữu hiệu chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế cho loài gây hại và/hoặc môi trường sống của nó (ví dụ, thân cây, đất, trong nhà, thân động vật). Trong phương pháp kiểm soát loài gây hại theo sáng chế, chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế thường có dạng thuốc kiểm soát loài gây hại.

Lượng hữu hiệu chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có thể được sử dụng cho thực vật hoặc đất nơi thực vật được trồng để kiểm soát loài gây hại. Ngoài ra, việc xử lý trước khi sử dụng vào hạt hoặc củ thực vật cũng có thể kiểm soát loài gây hại.

Ở đây, khi chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng cho thực vật, lượng hữu hiệu chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng cho thực vật và/hoặc đất nơi thực vật được trồng, hạt hoặc củ thực vật.

Các ví dụ điển hình về phương pháp sử dụng chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế bao gồm việc sử dụng trên thân và lá, hoa hoặc bông của cây (ví dụ, sử dụng trên tán lá), sử dụng cho vườn ươm (ví dụ, trong các hộp ươm), sử dụng cho các địa điểm hoặc đất nơi thực vật được trồng trước hoặc sau khi trồng, sử dụng cho hạt (ví dụ, khử trùng hạt, ngâm hạt và phủ hạt) và sử dụng cho củ (ví dụ, khoai tây).

Ở đây, hạt thực vật là hạt ở trạng thái trước khi gieo vào đất hoặc vị trí nơi thực vật được trồng, và củ có nghĩa là củ có vỏ, củ cứng, thân rễ và bầu rễ của thực vật ở trạng thái trước khi trồng xuống đất hoặc vị trí nơi thực vật được

trồng.

Những loài gây hại mà chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có hiệu quả kiểm soát bao gồm, ví dụ, côn trùng gây hại và ve bét gây hại. Các ví dụ cụ thể dưới đây:

Bộ cánh nửa:

Rầy nâu (Delphacidae) (ví dụ, rầy nâu nhỏ (*Laodelphax striatellus*), rầy nâu hại lúa (*Nilaparvata lugens*), và rầy nâu hại lúa lưng trắng (*Sogatella furcifera*),

Sâu cuốn lá (Deltocephalidae) (ví dụ, sâu cuốn lá lúa màu xanh lá cây (*Nephotettix cincticeps*), sâu cuốn lá lúa màu xanh lá cây (*Nephotettix virescens*), và sâu cuốn lá chè màu xanh lá cây (*Empoasca onukii*),

Rệp (Aphididae) (ví dụ, rệp hại bông (*Aphis gossypii*), rệp hại đào xanh (*Myzus persicae*), rệp hại cải bắp (*Brevicoryne brassicae*), rệp sáp mềm (*Aphis spiraeicola*), rệp hại cà chua (*Macrosiphum euphorbiae*), rệp cây mao địa hoàng (*Aulacorthum solani*), rệp yến mạch-anh đào (*Rhopalosiphum padi*), rệp hại chanh nhiệt đới (*Toxoptera citricidus*), và rệp hại đào bột (*Hyalopterus pruni*),

Bọ xít hôi (Pentatomidae) (ví dụ, bọ xít hôi màu xanh lá cây (*Nezara antennata*), bọ xít đậu (*Riptortus clavatus*), bọ xít lúa (*Leptocorisa chinensis*), bọ xít có gai đốm trắng (*Eysarcoris parvus*), và bọ xít hôi (*Halyomorpha mista*),

Ruồi trắng (Aleyrodidae) (ví dụ, *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*, *Dialeurodes citri*, hoặc *Aleurocanthus spiniferus*),

Rệp sáp (ví dụ, *Aonidiella aurantii*, *Comstockaspis perniciosa*, *Unaspis citri*, *Ceroplastes rubens*, *Icerya purchasi*, *Planococcus Kraunhiae*, *Pseudococcus longispinis*, *Pseudaulacaspis Pentagona*),

Bọ xít lưới,

Cimicoidea (ví dụ, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*), và

Rầy nhảy; và các loài khác.

Bướm (Lepidoptera):

Họ bướm ống Pyralidae (ví dụ, *Chilo suppressalis*, *Tryporyza incertulas*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Notarcha derogata*, *Plodia interpunctella*, *Ostrinia furnacalis*, *Hellula undalis*, hoặc *Pediasia teterrellus*),

Bướm cú Noctuidae (ví dụ, *Spodoptera litura*, *Mythimna separata*, *Mamestra brassicae*), *Agrotis ipsilon*, *Plusia nigrisigna*, *Thoricoplusia* spp., *Heliothis* spp., hoặc *Helicoverpa* spp.),

Bướm trắng (Pieridae) (ví dụ, sâu xanh bướm trắng thường (*Pieris rapae*)),

Adokisofiesu genus,

Bướm đêm tortricid (Tortricidae) (ví dụ, sâu bướm hoa quả phương đông (*Grapholitamolesta*), sâu đục vỏ quả đậu tương (*Leguminivora glycinivorella*), sâu đục vỏ quả đậu azuki (*Matsumuraeses azukivora*), bướm đêm hại hoa quả mùa hè (*Adoxophyes orana fasciata*), bướm đêm trên chè nhỏ (*Adoxophyes honmai*), bướm đêm trên chè phương đông (*Homona magnanima*), bướm đêm trên táo (*Archips fuscocupreanus*), hoặc sâu bướm codling (*Cydia pomonella*).

Sâu đục gân lá (Gracillariidae) (ví dụ, sâu cuốn lá chè (*Caloptilia theivora*), và sâu đục lá táo (*Phyllonorycter ringoneella*),

Bướm đêm họ Carposinidae (ví dụ, bướm đêm hại quả đào (*Carposina niponensis*),

Sâu bướm họ Lyonetiid (Lyonetiidae) (ví dụ, *Lyonetia* spp.),

Sâu bướm họ tussock (Lymantriidae) (ví dụ, *Lymantria* spp., hoặc *Euproctis* spp.),

Sâu bướm họ yponomeutid (Yponomeutidae) (ví dụ, sâu tơ hại bắp cải (*Plutella xylostella*),

Sâu bướm họ bướm sâu đục củ khoai tây (Gelechiidae) (ví dụ, sâu hồng hại bông vải (*Pectinophora gossypiella*) hoặc sâu bướm ống hại khoai tây (*Phthorimaea operculella*),

Hồ bướm và bướm hoa (Arctiidae) (ví dụ, sâu kéo màng da láng

(*Hyphantria cunea*), và

Sâu bướm tineid (Tineidae) (ví dụ, bướm đêm hại quần áo đóng hộp (*Tinea translucens*) hoặc bướm đêm hại quần áo nịt (*Tineola bisselliella*); và các loài khác.

Bộ côn trùng có cánh: Bộ trĩ ở chanh màu vàng (*Frankliniella occidentalis*), bộ trĩ dưa hấu (*Thrips palmi*), bộ trĩ ở chè màu vàng (*Scirtothrips dorsalis*), bộ trĩ ở hành (*Thripstabaci*), bộ trĩ ở hoa (*Frankliniella intonsa*) và các loài khác.

Họ ruồi Diptera:

Muỗi nhà (*Culex* spp.) (ví dụ, muỗi thường (*Culex pipiens pallens*), *Cluex tritaeniorhynchus*, hoặc *Cluex quinquefasciatus*),

Aedes spp. (ví dụ, muỗi vằn gây bệnh sốt vàng (*Aedes aegypti*), hoặc muỗi hổ châu Á (*Aedes albopictus*),

Anopheles spp. (ví dụ, *Anopheles sinensis*),

Ấu trùng muỗi (*Chironomidae*),

Ruồi trong nhà (Muscidae) (ví dụ, *Musca domestica*, hoặc *Muscina stabulans*),

Ruồi xám (*Calliphoridae*),

Ruồi trâu (*Sarcophagidae*),

Ruồi trong nhà loại nhỏ (*Fanniidae*),

Ruồi nặng anthomyiid (*Anthomyiidae*) (ví dụ, *Delia platura*, hoặc *Delia antiqua*),

Ruồi đục lá (*Agromyzidae*) (ví dụ, ruồi đục lá lúa (*Agromyza oryzae*), ruồi đục lá lúa nhỏ (*Hydrellia griseola*), ruồi đục lá khoai tây (*Liriomyza sativae*), ruồi đục lá đậu (*Liriomyza trifolii*), hoặc ruồi đục lá đậu Hà Lan trong vườn (*Chromatomyia horticola*),

Chloropidae (ví dụ, *Chlorops oryzae*),

Tephritidae (ví dụ, ruồi hại dưa hấu (*Dacus cucurbitae*), hoặc ruồi ở hoa

quả Địa Trung Hải (*Ceratitis capitata*)),

Ruồi họ Drosophilidae,

Ruồi lưng gù (Phoridae) (ví dụ, *Megaselia spiracularis*),

Ruồi công (Psychodidae) (ví dụ, *Clogmia albipunctata*),

Sciaridae,

Simuliidae,

Ruồi trâu họ Tabanidae (ví dụ, ruồi ngựa (*Tabanus trigonus*)),

Hippoboscidae,

Stomoxyidae, và các loài khác.

Bộ cánh cứng Coleoptera:

Sâu hại rễ ngô (*Diabrotica spp.*) ví dụ, sâu rễ ngô phương Đông (*Diabrotica virgifera virgifera*), hoặc sâu rễ ngô phương Nam (*Diabrotica undecimpunctata howardi*),

Bọ hung (Scarabaeidae) (ví dụ, bọ da đồng (*Anomala cuprea*), bọ cánh cứng ở đậu tương (*Anomala rufocuprea*), và bọ cánh cứng Nhật Bản (*Popillia japonica*),

Mọt (Curculionidae) (ví dụ, mọt ngô (*Sitophilus zeamais*), mọt lúa nước (*Lissorhoptrus oryzophilus*), mọt đậu azuki (*Callosobruchus chinensis*), bọ vòi voi ở lúa (*Echinocnemus squameus*), mọt quả nang (*Anthonomus grandis*), hoặc bọ vòi voi đi săn (*Sphenophorus venatus*),

Bọ vòi voi tối màu (Tenebrionidae) (ví dụ, sâu bướm bột màu vàng (*Tenebriomolitor*), hoặc bọ vòi voi bột màu đỏ (*Tribolium castaneum*),

Bọ vòi voi đục lá (Chrysomelidae) (ví dụ, bọ vòi voi đục lá lúa (*Oulema oryzae*), bọ vòi voi đục lá bầu bí (*Aulacophora femoralis*), bọ chết có vân sọc (*Phyllotreta striolata*), và bọ vòi voi ở khoai tây (*Leptinotarsa decemlineata*),

Bọ vòi voi họ Dermestid (Dermestidae) (ví dụ, bọ thảm khác (*Anthrenus verbasci*), và bọ da (*Dermestes maculatus*)),

Mọt gỗ (Anobiidae) (ví dụ, mọt thuốc lá (*Lasioderma serricorne*),

Epilachna (ví dụ, bọ rùa hai tám chấm (*Epilachna vigintioctopunctata*)),
 Một đục vỏ (Scolytidae) (ví dụ, bọ bột gỗ (*Lyctus brunneus*), hoặc bọ vòi
 voi đục rễ thông (*Tomicus piniperda*),
 Bọ rùa nâu hại bầu bí dưa (Bostrychidae),
 Bọ hình nhện (Ptinidae),
 Bọ cánh cứng sừng dài (Cerambycidae) (ví dụ, bọ cánh cứng sừng dài
 đốm trắng (*Anoplophora malasiaca*),
 Elateridae (*Agriotes* spp.), và
 Kiến ba khoang *Paederus fuscipens*.

Bọ cánh thẳng Orthoptera:

Châu chấu châu Á (*Locusta migratoria*), dế trũi châu Phi (*Gryllotalpa africana*), châu chấu hại lúa (*Oxya yezoensis*), châu chấu hại lúa Nhật Bản (*Oxya japonica*), và Gryllidae.

Bọ chét Shiphonaptera:

Bọ chét mèo (*Ctenocephalides felis*), bọ chét chó (*Ctenocephalides canis*),
 bọ chét ở người (*Pulex irritans*), bọ chét chuột phương đông (*Xenopsylla cheopis*), và các loài khác.

Rận hút máu Anoplura:

Rận trên người (*Pediculus humanus corporis*), rận (*Phthirus pubis*), rận
 trên gia súc mũi thẳng (*Haematopinus eurysternus*), rận trên cừu (*Dalmalinia ovis*),
 rận trên lợn (*Haematopinus suis*), rận trên chó (*Linognathus setosus*) và
 các loài khác.

Rận ăn lông Mallophaga:

Rận ăn lông thân cừu (*Dalmalinia ovis*), chấy rận cắn gia súc (*Dalmalinia bovis*),
 rận ăn lông gà (*Menopon gallinae*), rận ăn lông chó (*Trichodectes canis*),
 rận ăn lông mèo (*Felicola subrostrata*) và các loài khác.

Bọ cánh màng Hymenoptera:

Kiến (Formicidae) (ví dụ, kiến pharaoh (*Monomorium pharaonis*), kiến

đen (*Formica fusca japonica*), kiến nhà màu đen (*Ochetellus glaber*), *Pristomyrmex pungens*, *Pheidole noda*, kiến cắt lá (*Acromyrmex spp.*), hoặc kiến lửa (*Solenopsis spp.*), *Linepithema humile*),

Ong vàng (Vespidae),

Ong bắp cày betylid (Betylidae),

Ong cắn lá (Tenthredinidae) (ví dụ, ong cắn lá bắp cải (*Athalia rosae*), *Athalia japonica*).

Bộ cánh gián Blattariae:

Gián Đức (*Blattella germanica*), gián màu nâu khói (*Periplaneta fuliginosa*), gián Mỹ (*Periplaneta americana*), gián *Periplaneta brunnea*, gián phương đông (*Blatta orientalis*), và các loài khác.

Bộ cánh đều Isoptera:

Mối như mối đất Nhật Bản (*Reticulitermes speratus*), mối đất Formosan (*Coptotermes formosanus*), mối gỗ khô phương tây (*Incisitermes minor*), mối gỗ khô Daikoku (*Cryptotermes domesticus*), mối *Odontotermes formosanus*, mối *Neotermes koshunensis*, mối *Glyptotermes satsumensis*, mối *Glyptotermes nakajimai*, mối *Glyptotermes fuscus*, mối *Glyptotermes kodamai*, mối *Glyptotermes kushimensis*, mối gỗ ẩm Nhật Bản (*Hodotermopsis japonica*), mối *Coptotermes guangzhouensis*, mối *Reticulitermes miyatakei*, mối đất phương đông (*Reticulitermes flavipes amamianus*), mối *Reticulitermes sp.*, mối *Nasutitermes takasagoensis*, mối *Pericapritermes nitobei*, mối *Sinocapritermes mushae*, mối *Reticulitermes flavipes*, mối *Reticulitermes hesperus*, mối *Reticulitermes virginicus*, mối *Reticulitermes tibialis*, mối *Heterotermes aureus*, và mối *Zootermopsis nevadensis*, và các loài khác.

Ve bét Acarina:

Ve (Ixodidae) (ví dụ, ve *Haemaphysalis longicornis*, ve *Haemaphysalis flava*, ve *Dermacentor taiwanicus*, ve ở chó Mỹ (*Dermacentor variabilis*), ve *Ixodes ovatus*, ve *Ixodes persulcatus*, ve ở chân đen (*Ixodes scapularis*), ve một

sao (*Amblyomma americanum*), ve *Boophilus microplus*, ve *Rhipicephalus sanguineus*),

Ve bét ghê (Acaridae) (ví dụ, ve khuôn (*Tyrophagus putrescentiae*), hoặc *Tyrophagus*,

Mạt bụi nhà (Pyroglyphidae) (ví dụ, *Dermatophagoides farinae*, hoặc *Dermatophagoides pteronyssinus*),

Ve cheyletít (Cheyletidae) (ví dụ, ve *Cheyletus eruditus*, ve *Cheyletus malaccensis*, ve *Cheyletus moorei*, hoặc *Cheyletiella yasguri*),

Sarcoptidae (ví dụ, *Octodectes cynotis*, hoặc *Sarcoptes scabiei*),

Demodex folliculorum, (ví dụ, *Demodex canis*);

Listrophoridae,

Ve bét Oribatid,

Tò vò (Dermanyssidae) (ví dụ, ve chuột nhiệt đới (*Ornithonyssus bacoti*), ve gia cầm phương bắc (*Ornithonyssus sylviarum*), hoặc ve đỏ gà vịt (*Dermanyssus gallinae*),

Bọ chết (Trombiculidae) (ví dụ, *Leptotrombidium akamushi*),

Nhện (Araneae) (ví dụ, nhện lá Nhật Bản (*Chiracanthium japonicum*), hoặc nhện lưng đỏ (*Latrodectus hasseltii*).

Họ rết Chilopoda:

Bách túc trong nhà (*Thereuonema hilgendorfi*), hoặc *Scolopendra subspinipes*, và các loài khác;

Sâu cuốn chiếu Diplopoda:

Sâu cuốn chiếu trong vườn (*Oxidus gracilis*), hoặc *Nedyopus tambanus*, và các loài khác

Bộ chân đều Isopoda:

Rệp xoắn thường (*Armadillidium vulgare*), và các loài khác;

Khi chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng để kiểm soát loài gây hại trong lĩnh vực nông nghiệp, liều dùng của lượng hợp chất di

vòng ngưng tụ thường nằm trong khoảng từ 1 đến 10.000g trên 10.000m². Các nhũ tương đậm đặc, bột dễ chảy, hoặc bột thấm nước v.v. chứa chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế thường được sử dụng bằng cách pha loãng nó với nước theo cách mà nồng độ của thành phần hoạt tính nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10.000 ppm. Chế phẩm hạt, hoặc chế phẩm bột v.v., thường được sử dụng ở nguyên dạng mà không cần pha loãng nó.

Các chế phẩm này hoặc chế phẩm đã pha loãng với nước có thể được phun trực tiếp vào loài gây hại hoặc thực vật như cây trồng cần được bảo vệ khỏi loài gây hại và cũng có thể được sử dụng để xử lý đất nơi cây được trồng để kiểm soát loài gây hại sống trên đó.

Khi chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng để kiểm soát loài gây hại sống trong nhà, liều dùng của lượng hợp chất diệt vòng ngưng tụ thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1000mg trên 1 m² diện tích được xử lý, trong trường hợp sử dụng nó trên diện tích mặt phẳng. Trong trường hợp sử dụng nó trong không gian, liều dùng của lượng hợp chất diệt vòng ngưng tụ thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 500mg trên 1m³ không gian được xử lý. Khi chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được điều chế thành dạng nhũ tương đậm đặc, bột ướt, chế phẩm dễ chảy hoặc các dạng khác, chế phẩm này thường được sử dụng sau khi pha loãng với nước theo cách mà nồng độ của thành phần hoạt tính nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10.000 ppm, và sau đó phun nó. Trong trường hợp được điều chế thành dung dịch dầu, sol khí, chất tạo khói, bả độc, chế phẩm nhựa, dầu gội đầu, chế phẩm tạo ra bột nhão, bột, chế phẩm cacbon dioxit, viên nén, vòng trừ muỗi, đệm trừ muỗi chạy điện, chế phẩm trừ muỗi dạng lỏng, chất tạo khói, chất phun khói, chế phẩm lá, chế phẩm chính xác và chế phẩm xử lý bằng đường miệng, các chế phẩm này được sử dụng ở nguyên dạng mà không pha loãng.

Khi chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng để kiểm soát các ký sinh trùng bên ngoài của động vật sống như bò, ngựa, lợn, cừu, dê và

gà và các động vật nhỏ như chó, mèo, chuột và chuột nhắt, chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có thể được sử dụng cho động vật theo phương pháp đã biết trong lĩnh vực thú y. Cụ thể là, khi dự định kiểm soát hệ thống, chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng cho động vật như viên nén, hỗn hợp với thức ăn hoặc viên đạn, hoặc bằng cách tiêm truyền (bao gồm các chế phẩm tiêm trong cơ, dưới da, trong tĩnh mạch và trong màng bụng). Mặt khác, khi không có dự định kiểm soát hệ thống, chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế được sử dụng cho động vật theo phương pháp phun dung dịch dầu hoặc dung dịch nước, xử lý bằng cách xoa hoặc chấm, hoặc tắm động vật bằng chế phẩm dầu gội, hoặc bằng cách đeo thẻ làm bằng chế phẩm nhựa lên cổ hoặc tai động vật. Trong trường hợp sử dụng lên thân động vật, liều dùng của hợp chất dị vòng ngưng tụ thường nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1000mg trên 1 kg thể trọng động vật.

Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có thể được sử dụng trên đất nông nghiệp mà ở đó “các thực vật” dưới đây được trồng.

Các cây trồng: ngô, lúa, lúa mỳ, lúa mạch, lúa mạch đen, yến mạch, lúa miến, bông, đậu tương, lạc, kiều mạch, củ cải đường, nho, hướng dương, mía, và thuốc lá;

Rau: rau họ cà (ví dụ, cà tím, cà chua, ớt xanh, ớt đỏ, hoặc khoai tây),
 rau họ bầu bí (ví dụ, dưa chuột, bí đỏ, bầu, dưa hấu, hoặc dưa vàng),
 rau họ cải (ví dụ, củ cải Nhật Bản, củ cải, cải ngựa, su hào, cải thảo Trung Quốc, bắp cải, mù tạc nâu, bông cải xanh, súp lơ),
 rau họ cúc (ví dụ, nguru bàng, hoa cúc vòng, atiso, hoặc rau diếp),
 rau họ loa kèn (ví dụ, hành xanh, hành, tỏi, hoặc măng tây),
 rau họ hoa tán (ví dụ, cà rốt, rau mùi tây, cần tây, hoặc củ cải),
 rau họ rau dền (ví dụ, rau bina, hoặc cải Thụy Sĩ),
 rau họ hoa môi (ví dụ, cây hung quế Nhật Bản, cây bạc hà, và cây húng quế),
 cây dâu, khoai lang, *Dioscorea japonica*, colocasia hoặc các loại cây khác;

Các cây ăn quả: các cây ăn quả họ táo (cụ thể là táo, lê thường, lê Nhật Bản, mận qua Trung Quốc, và mận qua),
 các cây ăn quả vỏ rắn (cụ thể là đào, mận, quả xuân đào, mận Nhật Bản, anh đào, mơ, và quả mận khô),
 các cây họ chanh (cụ thể là quýt Satsuma, cam, chanh, chanh tây, và bưởi),
 cây quả hạch (cụ thể là cây hạt dẻ, quả óc chó, hạt dẻ, quả hạnh, quả hồ trăn, hạt điều, và hạt mắc ca),
 các quả mọng (cụ thể là quả việt quất, quả nam việt quất, quả mâm xôi đen, và quả phúc bồn tử), quả nho, quả quả hồng, quả ô liu, quả sơn trà, quả chuối, quả cà phê, quả chà là, quả dứa, và quả cọ dâu;

Các cây khác cây ăn quả:

cây chè, cây dâu tằm,
 cây ra hoa (cụ thể là cây đỗ quyên, cây hoa trà, cây tú cầu, cây trà mai, cây hoa hồng, cây anh đào, cây tulip dương, cây bằng lăng, hoặc cây thắp quế hoa),
 các cây trồng ven đường (cụ thể là cây tần bì, cây bạch dương, cây thù du, cây bạch đàn, cây bạch quả, cây đinh hương, cây phong, cây sồi, cây dương, cây chi tử kinh, cây sau sau Trung Quốc, cây tiêu huyền, cây chi cừ, cây trắc bá Nhật Bản, cây linh sam, cây độc cần Nhật Bản, cây bách kim, cây thông, cây vân sam, cây thủy tùng, cây đu, hoặc cây dẻ ngựa), cây vót đỏ ngọt, cây thông la hán, cây tuyết tùng Nhật Bản, cây bách Nhật Bản, cây khổ sâm, cây spindle Nhật bản, và *Photinia glabra*;

Cỏ:

cỏ nhung (cụ thể là cỏ lawn Nhật Bản và cỏ mascaren), cỏ Bermuda (ví dụ, *Cynodon dactylon*),
 cỏ ống (ví dụ, *Agrostis gigantea*, *Agrostis stolonifera*, *Agrostis capillaris*),
 cỏ biếc (ví dụ, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*),
 cỏ đuôi trâu (ví dụ, *Festuca arundinacea* Schreb., *Festuca rubra* L. var. *commutata* Gaud., *Festuca rubra* L. var. *genuina* Hack),

cỏ hoang (ví dụ, *Lolium multiflorum* Lam, *Lolium perenne* L),
Dactylis glomerata, *Phleum pratense*;

Các loại khác: các hoa (cụ thể là hoa hồng, hoa cẩm chướng, hoa cúc, hoa long đởm, hoa baby, hoa đồng tiền, hoa vạn thọ, hoa xô đỏ, hoa dã yên thảo, hoa cỏ roi ngựa, hoa tulip, hoa cúc tây, hoa long đởm, hoa loa kèn, hoa păngxê, hoa anh thảo, hoa phong lan, cây bạch hoa, hoa oải hương, hoa bất tử, cải xoăn trang trí, cây báo xuân, cây trạng nguyên, cây hoa lay ơn, cây lan cattleya, cây cúc, cây địa lan, và cây thu hải đường), các cây nhiên liệu sinh học (cụ thể là cây bả đậu, cây dầu mè, hoa rum, cây thiên tuế, cỏ switchgrass, cỏ chè vè, cỏ sậy hoàng yến, cỏ sậy núi *Arundo donax*, cây dâm bụt, cây sắn, cây liễu, và cây táo), và cây tán lá.

“Các cây trồng” bao gồm cả các cây biến đổi gen.

Ví dụ thực hiện sáng chế

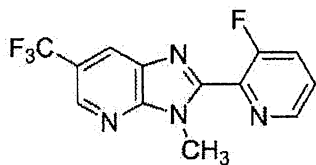
Các ví dụ dưới đây bao gồm ví dụ điều chế, ví dụ phối chế và ví dụ thử nghiệm giúp minh họa sáng chế chi tiết hơn, mà không nhằm giới hạn sáng chế .

Các ví dụ điều chế hợp chất dị vòng ngưng tụ được thể hiện dưới đây.

Ví dụ điều chế 1 (1)

Hỗn hợp gồm *N*2-metyl-5-triflometylpyridin-2,3-diamin 0,76g, 3-flopyridin-2-carboaldehyt 0,50g, natri hydrosulfit 0,50g, và DMF 3ml được khuấy ở 120°C trong 8 giờ. Bỏ sung nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng đã được làm nguội, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-flopyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-2)) ở lượng 0,43g.

Hợp chất trung gian (M6-2)

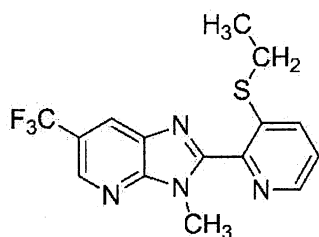


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,75 (1H, d), 8,66-8,63 (1H, m), 8,40 (1H, d), 7,73-7,67 (1H, m), 7,56-7,51 (1H, m), 4,16 (3H, s).

Ví dụ điều chế 1(2)

Bổ sung natri etanthiolat 0,48g vào hỗn hợp bao gồm hợp chất trung gian (M6-2) 1,23g và DMF 3,5ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp thu được được khuấy ở RT (nhiệt độ trong phòng) trong 2 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanylpiperidin-2-yl)-3-methyl-6-(trifluoromethyl)-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 1) ở lượng 1,39g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 1



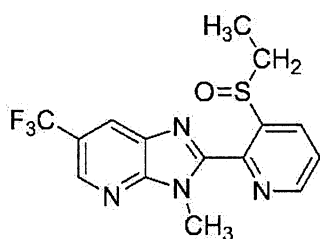
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,73 (1H, d), 8,53 (1H, dd), 8,39 (1H, d), 7,80 (1H, dd), 7,40 (1H, dd), 4,04 (3H, s), 2,97 (2H, q), 1,35 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 2, 3

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,79g vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanylpiperidin-2-yl)-3-methyl-6-(trifluoromethyl)-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 1) 0,62g và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp thu được được khuấy ở RT (nhiệt độ trong phòng) trong 5 giờ. Bổ sung nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được

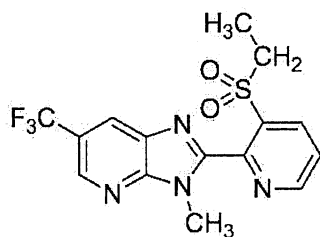
rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfinylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 2) 87mg, và 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 3) ở lượng 0,49g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 2



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,85 (1H, dd), 8,77 (1H, s), 8,67 (1H, dd), 8,34 (1H, s), 7,69 (1H, dd), 4,36 (3H, s), 3,72-3,62 (1H, m), 3,14-3,04 (1H, m), 1,47 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3

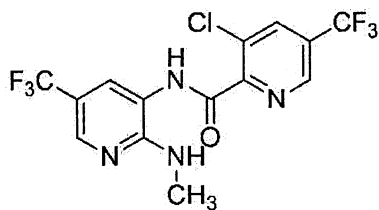


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,01(1H, dd), 8,76 (1H, s), 8,55 (1H, dd), 8,31 (1H, s), 7,74 (1H, dd), 3,88 (3H, s), 3,83 (2H, q), 1,37 (3H, t).

Ví dụ điều chế 4 (1)

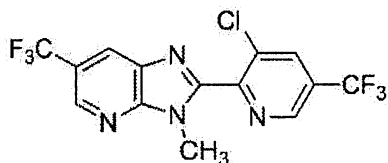
Hỗn hợp gồm *N*2-metyl-5-triflometylpyridin-2,3-di-amin 0,70g, axit 3-clo-5-triflometylpyridin-2-carboxylic 0,53g, EDC hydroclorua 0,82g, HOBt 42mg, và pyridin 4,5ml được khuấy ở 60°C trong 4 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm lạnh, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lốp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được hợp chất trung gian (M20-3).

Hợp chất trung gian (M20-3)



Hỗn hợp bao gồm tổng lượng hợp chất trung gian thu được (M20-3), monohydrat của axit p-toluensulfonic 1,04g, và *N*-methylpyrrolidinon 4ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 150°C trong 2,5 giờ. Bổ sung nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng đã được làm nguội, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clo-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-3)) ở lượng 0,71g.

Hợp chất trung gian (M6-3)

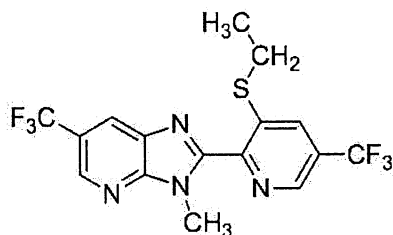


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,96 (1H, d), 8,79 (1H, d), 8,42 (1H, d), 8,22 (1H, d), 4,02 (3H, s).

Ví dụ điều chế 4 (2)

Bổ sung natri etanthiolat 0,24g vào hỗn hợp bao gồm 2-(3-clo-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-3)) 0,71g và DMF 4ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp thu được được khuấy ở RT trong 1 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 4) ở lượng 0,76g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4

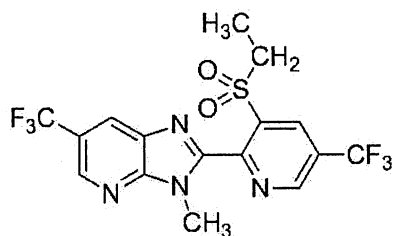


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,77 (1H, d), 8,75 (1H, d), 8,43 (1H, d), 7,93 (1H, d), 4,11 (3H, s), 3,02 (2H, q), 1,40 (3H, t).

Ví dụ điều chế 5

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,66g vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4) 0,61g và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 10 giờ. Bổ sung nước natri thiosulfat 10% và nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 5) ở lượng 0,62g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5



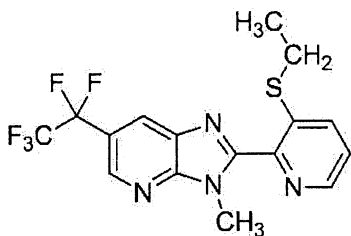
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,25 (1H, d), 8,80 (1H, d), 8,79 (1H, d), 8,34 (1H, d), 3,96 (2H, q), 3,94 (3H, s), 1,42 (3H, t).

Ví dụ điều chế 6

Hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 835mg, natri pentafloropropionat 2,0g, đồng iodua 2,0g,

NMP 10ml, và xylene 50ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 150°C trong 8 giờ. Hỗn hợp được làm nguội đến RT, và bổ sung dung dịch nước amoniac 40% và dung dịch nước natri bicarbonat vào hỗn hợp bão hòa, và hỗn hợp thu được được chiết bằng ethyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorethyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 6) ở lượng 303mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 6

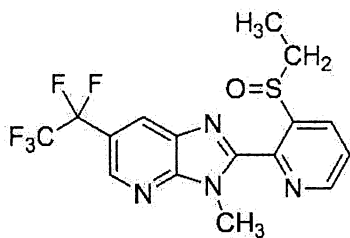


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,69 (1H, d), 8,52 (1H, dd), 8,40 (1H, d), 7,80 (1H, dd), 7,39 (1H, dd), 4,06 (3H, s), 2,97 (2H, q), 1,34 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 7, 8

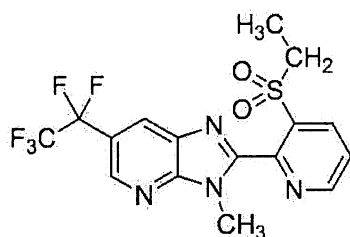
Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 266mg vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorethyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 254mg và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá. Hỗn hợp được làm ấm đến RT, và khuấy trong 0,5 giờ. Bổ sung nước natri bicarbonat bão hòa và nước natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorethyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 7) 8mg và 2-(3-ethylsulfonfyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorethyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 8) ở lượng 235mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 7



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,85 (1H, dd), 8,72 (1H, d), 8,68 (1H, dd), 8,31 (1H, d), 7,69 (1H, dd), 4,36 (3H, s), 3,72-3,61 (1H, m), 3,17-3,06 (1H, m), 1,47 (3H, t).

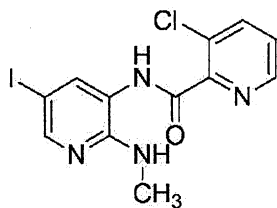
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 8



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,00 (1H, dd), 8,72 (1H, d), 8,55 (1H, dd), 8,30 (1H, d), 7,73 (1H, dd), 3,89 (3H, s), 3,84 (2H, q), 1,37 (3H, t).

Ví dụ điều chế 9 (1)

Bổ sung EDC hydroclorua 1,28g, HOBt 86mg, và axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic 1,3g vào hỗn hợp gồm 5-iodo-N2-metyl-pyridin-2,3-diamin 1,9g và pyridin 6ml, và hỗn hợp được khuấy ở RT trong 9 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và bột kết tủa thu được bằng cách lọc, và được rửa bằng cloroform để thu được (5-iodo-2-metyl-amino-pyridin-3-yl)-amit của axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-7)) ở lượng 3,6g. Hợp chất trung gian (M20-7)



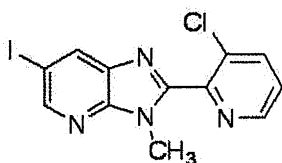
$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-D_6) δ : 9,95 (1H, s), 8,65 (1H, d), 8,15-8,10 (2H, m), 8,00 (1H, d), 7,65 (1H, dd), 6,30 (1H, d), 2,81 (3H, d).

Ví dụ điều chế 9 (2)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M20-7) 3,4g, monohydrat của axit p-

toluensulfonic 5,8g, DMF 30ml, và toluen 120ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 130°C trong 12 giờ. Hỗn hợp được làm nguội đến RT, và nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clo-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-7)) ở lượng 2,0g.

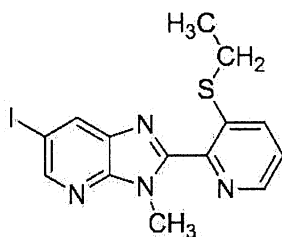
Hợp chất trung gian (M6-7)



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,70 (1H, d), 8,66-8,63 (1H, m), 8,47-8,44 (1H, m), 7,95 (1H, d), 7,45 (1H, dd), 3,90 (3H, s).

Ví dụ điều chế 9 (3)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M6-7) 2,0g, natri etanthiolat 888mg, và DMF 45ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 50°C trong 12 giờ. Hỗn hợp được làm nguội đến RT, và nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 9) ở lượng 1,0g. Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9

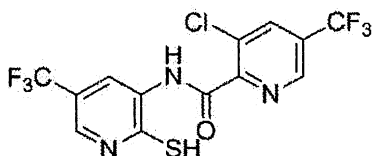


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,61 (1H, d), 8,51 (1H, dd), 8,45 (1H, d), 7,76 (1H, dd), 7,37 (1H, dd), 3,96 (3H, s), 2,94 (2H, q), 1,33 (3H, t).

Ví dụ điều chế 10 (1)

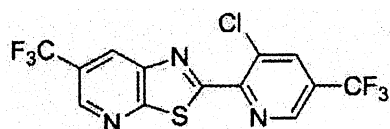
Hỗn hợp gồm 3-amino-5-triflometylpyridin-2-thiol 0,45g, axit 3-clo-5-triflometylpyridin-2-carboxylic 0,55g, EDC hydroclorua 0,67g, HOBt 31mg, và pyridin 4,5ml được khuấy ở 60°C trong 4 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội, và bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được hợp chất trung gian (M20-9).

Hợp chất trung gian (M20-9)



Hỗn hợp gồm tổng lượng hợp chất trung gian thu được (M20-9), monohydrat của axit p-toluensulfonic 1,04g, và *N*-methylpyrrolidinon 3,5ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 150°C trong 2 giờ. Bổ sung nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng đã được làm nguội, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clo-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-9)) ở lượng 0,29g.

Hợp chất trung gian (M6-9)



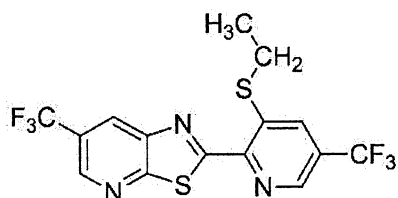
¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,94 (1H, d), 8,90 (1H, d), 8,69 (1H, d), 8,19 (1H, d).

Ví dụ điều chế 10 (2)

2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 10) được điều chế theo cách

thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 4 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-9) thay vì 2-(3-clo-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-3)).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 10

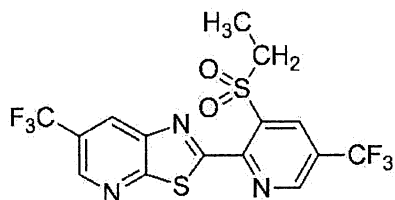


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,91 (1H, d), 8,70-8,67 (2H, m), 7,91 (1H, s), 3,09 (2H, q), 1,51 (3H, t).

Ví dụ điều chế 11

2-(3-etylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 11) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin thay cho 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 11



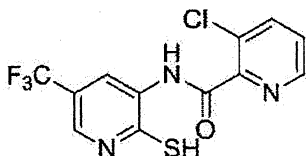
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,19 (1H, d), 8,98 (1H, d), 8,89 (1H, d), 8,61 (1H, d), 4,17 (2H, q), 1,49 (3H, t).

Ví dụ điều chế 12 (1)

Hỗn hợp gồm 3-amino-5-triflometylpyridin-2-thiol 0,45g, axit 3-clopyridin-2-carboxylic 0,39g, EDC hydroclorua 0,67g, HOBt 31mg, và pyridin 4ml được khuấy ở RT trong 12 giờ. Bỏ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và

chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc. Chất rắn thu được được rửa bằng nước, và *n*-hexan, và làm khô để thu được (2-mercapto-5-triflormethylpyridin-3-yl)-amit của axit 3-clopyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-11)) ở lượng 0,45g.

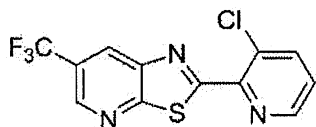
Hợp chất trung gian (M20-11)



Ví dụ điều chế 12 (2)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M20-11) 0,45g, monohydrat của axit *p*-toluensulfonic 0,70g, và NMP 4ml được khuấy ở 150°C trong 2 giờ. Bổ sung dung dịch nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng đã được làm nguội, và hỗn hợp thu được được chiết bằng ethyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clopyridin-2-yl)-6-(triflormethyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-11)) 0,47g.

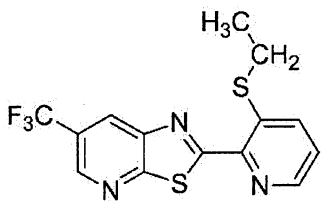
Hợp chất trung gian (M6-11)



Ví dụ điều chế 12 (3)

2-(3-ethylsulfanyl-2-yl)-6-(triflormethyl)thiazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 41) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 1 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-11) thay cho 2-(3-clopyridin-2-yl)-3-methyl-6-triflormethyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-2)).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 41

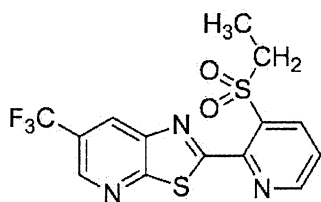


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,87 (1H, d), 8,64 (1H, d), 8,48 (1H, dd), 7,76 (1H, dd), 7,37 (1H, dd), 3,06 (2H, q), 1,49 (3H, t).

Ví dụ điều chế 12 (4)

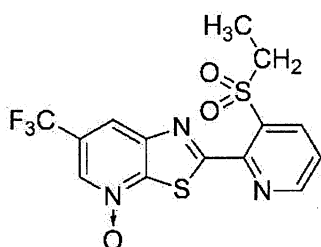
Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,56g vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonyl-2-yl)-6-(trifluoromethyl)thiazolo[5,4-b]pyridin 0,36g và cloroform 5ml, và hỗn hợp thu được được khuấy ở RT trong 12 giờ. Bổ sung dung dịch nước natri thiosulfat 10% và dung dịch nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-2-yl)-6-(trifluoromethyl)thiazolo[5,4-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 12) 0,27g và 2-(3-ethylsulfonyl-2-yl)-6-(trifluoromethyl)thiazolo[5,4-b]pyridin 4-oxit (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 22) ở lượng 91mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 12



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,98-8,93 (2H, m), 8,66 (1H, dd), 8,57 (1H, d), 7,69 (1H, dd), 4,13 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22

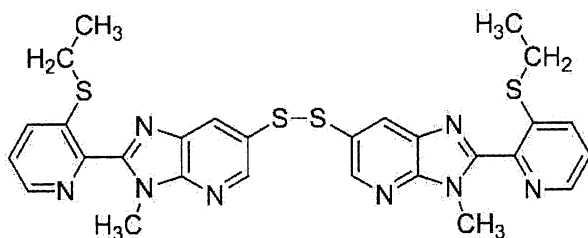


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,96 (1H, dd), 8,68 (1H, dd), 8,62 (1H, s), 8,20 (1H, s),

7,74 (1H, dd), 4,06 (2H, q), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 13 (1)

Hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 1,1g, đồng iodua 160mg, natri sulfua nonahydrat 2,7g, và DMF 10ml được khuấy ở 110°C trong 5 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được hợp chất có từ công thức:



(sau đây gọi là hợp chất trung gian (P9'-1)) 710mg.

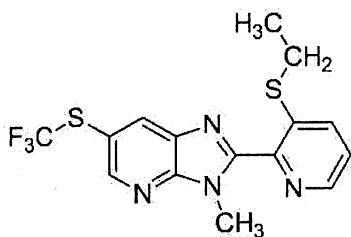
Hợp chất trung gian (P9'-1)

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- D_6) δ : 8,56-8,55 (2H, m), 8,53-8,50 (2H, m), 8,38-8,36 (2H, m), 8,04 (2H, d), 7,61-7,56 (2H, m), 3,87 (6H, brs), 3,00 (4H, q), 1,23-1,16 (6H, m).

Ví dụ điều chế 13 (2)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (P9'-1) 710mg và DMF 12ml được làm lạnh đến -60°C, và bổ sung trifloiodometan 10g vào hỗn hợp. Bổ sung nhỏ giọt tetrakis(dimethylamino)etylen 1,2ml vào hỗn hợp ở -40°C. Hỗn hợp được nâng nhiệt độ đến -10°C và khuấy ở -10°C trong 5 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 13) ở lượng 530mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 13

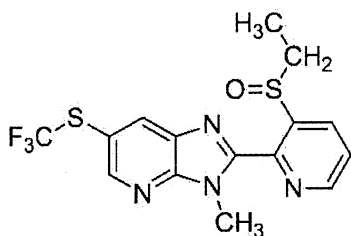


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,67 (1H, d), 8,52 (1H, dd), 8,46 (1H, d), 7,79 (1H, dd), 7,39 (1H, dd), 4,03 (3H, s), 2,97 (2H, q), 1,36 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 14, 15

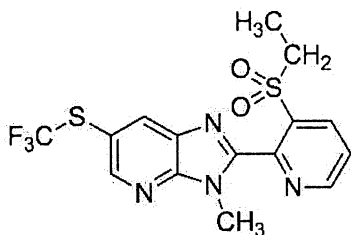
Hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 13) 200mg, axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 230mg, và cloroform 10ml được khuấy ở nhiệt độ nước đá trong 5 giờ. Bổ sung dung dịch nước natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lóp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 14) 89mg và 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 15) ở lượng 130mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 14



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,87-8,83 (1H, m), 8,73-8,64 (2H, m), 8,41 (1H, d), 7,72-7,66 (1H, m), 4,34 (3H, s), 3,72-3,62 (1H, m), 3,17-3,05 (1H, m), 1,47 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15

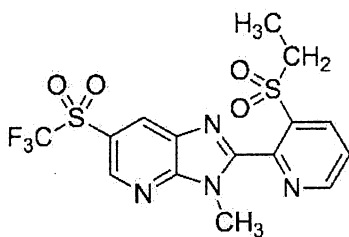


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,01-8,98 (1H, m), 8,71 (1H, d), 8,55-8,52 (1H, m), 8,39 (1H, d), 7,72 (1H, dd), 3,90-3,81 (5H, m), 1,36 (3H, t).

Ví dụ điều chế 16

Bổ sung 2ml dung dịch hydro peroxit 30% vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfonyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 13) 270mg, natri vonfamat dihydrat 110mg, và axetonitril 5ml ở 40°C. Hỗn hợp được gia nhiệt đến 80°C và khuấy trong 24 giờ. Bổ sung dung dịch natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfonyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 16) ở lượng 280mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16



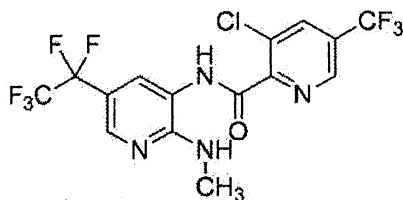
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,08 (1H, d), 9,04 (1H, dd), 8,71 (1H, d), 8,57 (1H, dd), 7,79 (1H, dd), 3,93 (3H, s), 3,82 (2H, q), 1,38 (3H, t).

Ví dụ điều chế 17 (1)

Hỗn hợp gồm *N*2-metyl-5-pentafluoetyl-pyridin-2,3-diamin 590mg, axit 3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-carboxylic 560mg, EDC hydroclorua 520mg, HOBt 35mg, pyridin 5ml được khuấy ở RT trong 5 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp

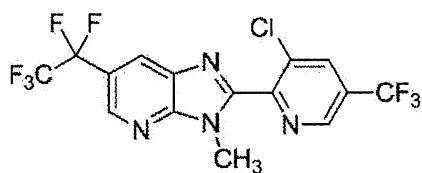
phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được hợp chất trung gian (M20-17).

Hợp chất trung gian (M20-17)



Hoà tan hợp chất trung gian (M20-17) thu được trong dung môi hỗn hợp gồm DMF 7,5ml và toluen 30ml, và bổ sung monohydrat của axit p-toluensulfonic 1,5g vào hỗn hợp thu được. Hỗn hợp được khuấy ở 160°C trong 6 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và sau đó hỗn hợp được chiết bằng *t*-butyl methyl ête. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluoetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-17)) ở lượng 540mg.

Hợp chất trung gian (M6-17)



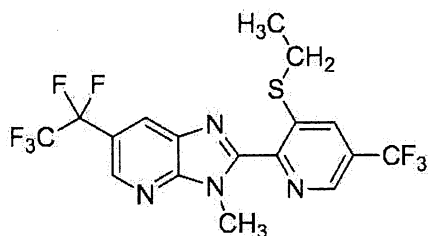
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,96 (1H, d), 8,74 (1H, d), 8,40 (1H, d), 8,23 (1H, d), 4,03 (3H, s).

Ví dụ điều chế 17 (2)

2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluoetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 17) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 1 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-17) thay vì 2-(3-

flopyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-2)).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17

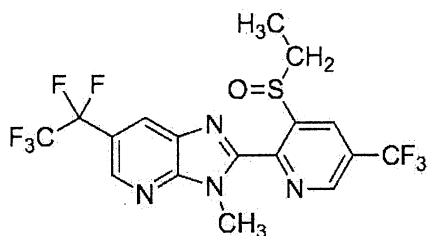


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,75 (1H, d), 8,71 (1H, d), 8,42 (1H, d), 7,93 (1H, d), 4,12 (3H, s), 3,03 (2H, q), 1,41 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 18, 19

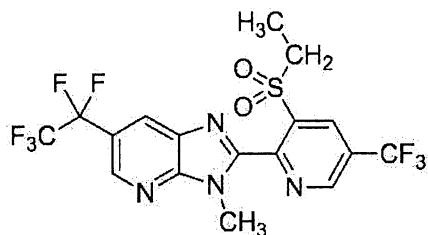
2-(3-ethylsulfinyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 18) và 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 19) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở các ví dụ điều chế 2, 3 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 1).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,10 (1H, d), 8,94 (1H, d), 8,76 (1H, d), 8,36 (1H, d), 4,41 (3H, s), 3,76-3,66 (1H, m), 3,18-3,07 (1H, m), 1,49 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19

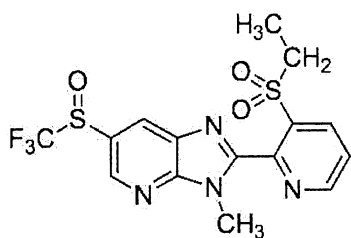


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,27 (1H, d), 8,80 (1H, d), 8,76 (1H, s), 8,34 (1H, s), 4,01-3,94 (5H, m), 1,41 (3H, t).

Ví dụ điều chế 20

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 429mg vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 500mg và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở RT trong 1 giờ và ở 50°C trong 2 giờ. Bổ sung dung dịch natri thiosulfat và dung dịch natri bicarbonat vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 20) ở lượng 353mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20

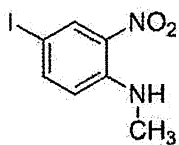


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,02 (1H, dd), 8,77 (1H, d), 8,60-8,52 (2H, m), 7,75 (1H, dd), 3,91 (3H, s), 3,83 (2H, q), 1,38 (3H, t).

Ví dụ điều chế 21 (1)

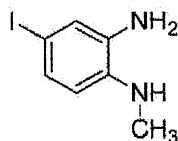
Bổ sung nhỏ giọt iodometan 470 μl vào hỗn hợp gồm 4-iodo-2-nitrophenylamin 2,0g, 60% natri hydrua (trong dầu) 330mg, DMF 20ml ở nhiệt độ nước đá. Hỗn hợp phản ứng được làm ấm lên đến RT, và sau đó khuấy trong 2

giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được (4-iodo-2-nitro-phenyl)-metyl-amin ở lượng 2,0g.



Ví dụ điều chế 21 (2)

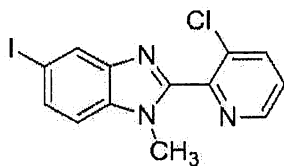
Hỗn hợp gồm bột sắt 1,7g, axit axetic 2,2ml, etanol 80ml, và nước 25ml được khuấy ở 70°C. Bổ sung nhỏ giọt hỗn hợp gồm (4-iodo-2-nitro-phenyl)-metyl-amin 2,0g và etanol 20ml vào hỗn hợp phản ứng. Sau khi bổ sung nhỏ giọt, hỗn hợp được khuấy ở 70°C trong 6 giờ. Hỗn hợp phản ứng được lọc và rửa bằng THF. Chất lọc thu được được cô dưới áp suất giảm. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào phần cặn thu được, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 4-iodo-N1-metyl-benzen-1,2-diamin ở lượng 1,6g.



Ví dụ điều chế 21 (3)

Khuấy hỗn hợp gồm 4-iodo-N1-metyl-benzen-1,2-diamin 850mg, axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic 590mg, EDC hydroclorua 790mg, HOBt 46mg, và pyridin 10ml ở 100°C trong 12 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-clo-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1H-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-21)) ở lượng 930mg.

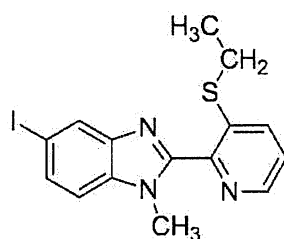
Hợp chất trung gian (M6-21)



Ví dụ điều chế 21 (4)

2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 21) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 1 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-21) thay vì 2-(3-flopyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-2)).

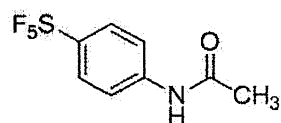
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 21



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,49 (1H, dd), 8,22 (1H, d), 7,75 (1H, d), 7,62 (1H, dd), 7,35 (1H, dd), 7,21 (1H, d), 3,87 (3H, s), 2,92 (2H, q), 1,32 (3H, t).

Ví dụ điều chế 22 (1)

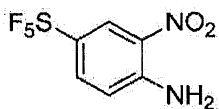
Hỗn hợp gồm 4-aminophenyl-lưu huỳnh-pentaflorua 5,2g, anhydrit axetic 2,7ml, trietylamin 6,6ml, và cloroform 20ml được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Phần cặn thu được được kết tinh lại bằng cách sử dụng hexan và etyl axetat để thu được 4-axetamitphenyl lưu huỳnh pentaflorua ở lượng 5,4g.



Ví dụ điều chế 22 (2)

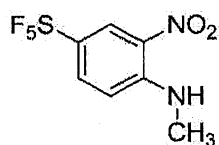
Bổ sung nhỏ giọt axit nitric sinh khối 905ml vào hỗn hợp gồm 4-axetamitphenyl lưu huỳnh pentaflorua 5,4g và axit sulfuric 15ml ở nhiệt độ nước

đá. Sau khi bổ sung nhỏ giọt, hỗn hợp được khuấy ở RT trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được rót lên nước đá, tinh thể kết tủa thu được bằng cách lọc. Tinh thể được rửa bằng nước và làm khô để thu được 4-amino-3-nitrophenyl lưu huỳnh pentaflorua 5,2g.



Ví dụ điều chế 22 (3)

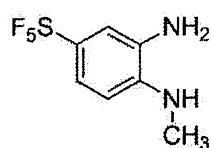
Bổ sung nhỏ giọt iodometan 447 μ l vào hỗn hợp gồm 4-amino-3-nitrophenyl lưu huỳnh pentaflorua 2,0g, 60% natri hydrua (trong dầu) 310mg và DMF 15ml ở nhiệt độ nước đá. Sau khi bổ sung nhỏ giọt, hỗn hợp được khuấy ở RT trong 3 giờ. Rót hỗn hợp phản ứng vào nước, và sau đó chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc. Chất rắn được rửa bằng nước và làm khô để thu được methyl-(2-nitro-4-pentaflorosulfanyl-phenyl)-amin ở lượng 2,0g.



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,60 (1H, d), 8,28 (1H, brs), 7,78 (1H, dd), 6,89 (1H, d), 3,10 (3H, d).

Ví dụ điều chế 22 (4)

*N*1-metyl-4-pentaflorosulfanyl-benzen-1,2-diamin được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 21 (2) bằng cách sử dụng methyl-(2-nitro-4-pentaflorosulfanyl-phenyl)-amin thay vì (4-iodo-2-nitro-phenyl)-metyl-amin.

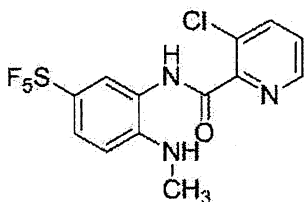


Ví dụ điều chế 22 (5)

Axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (2-metyl-amino-5-pentaflorosulfanyl-

phenyl)-amit (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-23)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 9 (1) bằng cách sử dụng *N*1-metyl-4-pentaflorosulfanyl-benzen-1,2-diamin thay vì 5-iodo-*N*2-metyl-pyridin-2,3-diamin.

Hợp chất trung gian (M20-23)

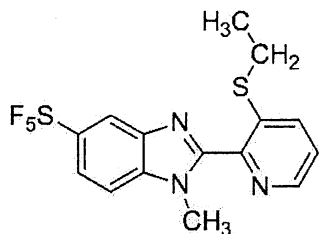


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,57 (1H, s), 8,55 (1H, dd), 7,91 (1H, dd), 7,81 (1H, d), 7,59 (1H, dd), 7,50-7,45 (1H, m), 6,71 (1H, d), 4,52 (1H, d), 2,93 (3H, d).

Ví dụ điều chế 22 (6)

Bổ sung natri etanthiolat 193mg vào hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M20-23) 405mg và DMF 10ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 8 giờ và ở 60°C trong 2 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentaflorosulfanyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 23) ở lượng 411mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 23



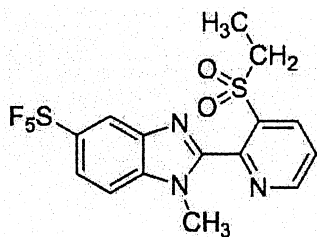
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,50 (1H, dd), 8,33 (1H, d), 7,79-7,74 (2H, m), 7,46-7,43 (1H, m), 7,37 (1H, dd), 3,92 (3H, s), 2,94 (2H, q), 1,33 (3H, t).

Ví dụ điều chế 23

2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentaflorosulfanyl-1*H*-
-135-

benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 24) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 11 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentaflorosulfanyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 24

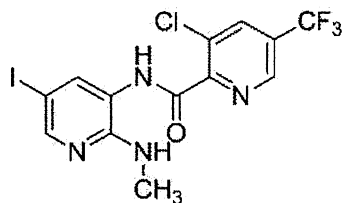


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,96 (1H, dd), 8,50 (1H, dd), 8,24 (1H, d), 7,79 (1H, dd), 7,68 (1H, dd), 7,48 (1H, d), 3,82 (2H, q), 3,75 (3H, s), 1,34 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (1)

(5-iodo-2-metyl-amino-pyridin-3-yl)-amit của axit 3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-35)) được điều chế theo cách thức tương tự như đã mô tả cho điều chế ví dụ điều chế 9 (1) bằng cách sử dụng axit 3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-carboxylic thay vì axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic.

Hợp chất trung gian (M20-35)



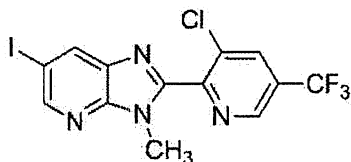
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,33 (1H, s), 8,80 (1H, d), 8,28 (1H, d), 8,17 (1H, d), 8,00 (1H, d), 4,60 (1H, s), 3,01 (3H, d).

Ví dụ điều chế 24 (2)

2-(3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-35)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 9 (2)

bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20-35) thay vì axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (5-iodo-2-methylamino-pyridin-3-yl)-amit (hợp chất trung gian (M20-7)).

Hợp chất trung gian (M6-35)

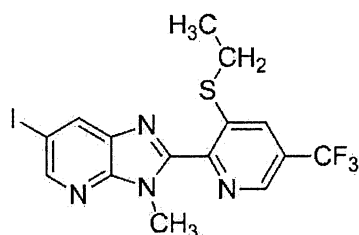


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,95 (1H, s), 8,68 (1H, s), 8,49 (1H, s), 8,20 (1H, s), 3,95 (3H, s).

Ví dụ điều chế 24 (3)

2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 42) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 1 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-35) thay vì 2-(3-flopyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất trung gian (M6-2)).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 42

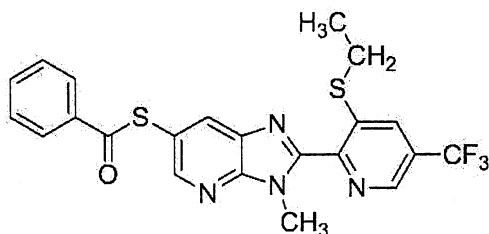


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,73 (1H, s), 8,65 (1H, d), 8,49 (1H, d), 7,91 (1H, s), 4,04 (3H, s), 3,01 (2H, q), 1,39 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (4)

Hỗn hợp gồm 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-6-iodo-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin 900mg, axit thiobenzoic 320 μl , đồng iodua 45mg, 1,10-phenantrolin 85mg, diisopropyletylamin 940 μl , và toluen 25ml được khuấy ở 110°C trong 8 giờ. Bỏ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp

thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 990mg *S*-[2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin]este của axit thiobenzoic.

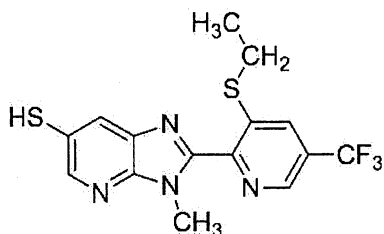


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,74 (1H, s), 8,54 (1H, d), 8,33 (1H, d), 8,07 (2H, dd), 7,92 (1H, s), 7,63 (1H, t), 7,51 (2H, t), 4,10 (3H, s), 3,01 (2H, q), 1,39 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (5)

Hỗn hợp gồm *S*-[2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin]este của axit thiobenzoic 1,8g, kali carbonat 1,1g, và metanol 20ml được khuấy ở RT trong 4,5 giờ. Bổ sung dung dịch amoni clorua bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, làm khô bằng natri sulfat, và cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin-6-thiol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 43) ở lượng 1,2g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 43

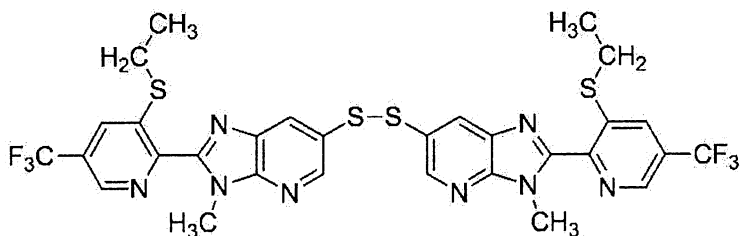


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,73 (1H, s), 8,46 (1H, d), 8,19 (1H, d), 7,90 (1H, s), 4,04 (3H, s), 3,01 (2H, q), 1,39 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (6)

Hỗn hợp gồm 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-3*H*-
-138-

imidazo[4,5-*b*]pyridin-6-thiol 1,2g, iodin 20mg, và DMF 30ml được khuấy ở RT trong 12 giờ trong không khí. Hỗn hợp phản ứng được cô, và phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được hợp chất có từ công thức:



(sau đây gọi là hợp chất trung gian (P9'-4)) 800mg.

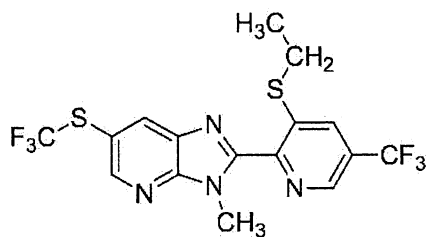
Hợp chất trung gian (P9'-4)

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,73 (2H, s), 8,52 (2H, d), 8,35 (2H, d), 7,91 (2H, d), 4,06 (6H, s), 3,04-2,98 (4H, m), 1,39 (6H, t).

Ví dụ điều chế 24 (7)

2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 28) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 13 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (P9'-4) thay vì hợp chất trung gian (P9'-1).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28



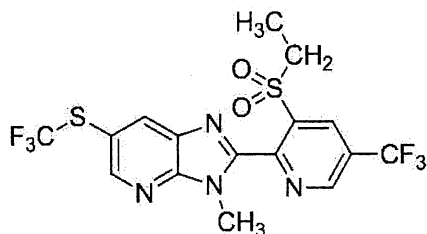
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,75 (1H, d), 8,71 (1H, d), 8,50 (1H, d), 7,93 (1H, d), 4,10 (3H, s), 3,03 (2H, q), 1,41 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (8)

Bổ sung 0,34g axit *m*-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin 299mg và cloroform 30ml ở nhiệt

độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở nhiệt độ nước đá trong 5 giờ. Bỏ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng và dung dịch natri thiosulfat bão hòa, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 44) ở lượng 0,24g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 44

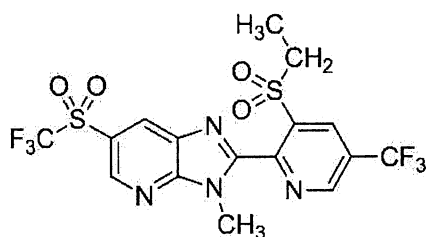


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,24 (1H, d), 8,79 (1H, d), 8,74 (1H, d), 8,40 (1H, d), 3,97 (2H, q), 3,93 (3H, s), 1,42 (3H, t).

Ví dụ điều chế 24 (9)

2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 25) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 16 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfanyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 13).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25



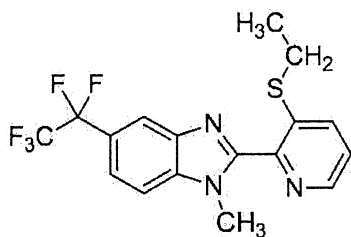
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,28 (1H, d), 9,10 (1H, d), 8,80 (1H, d), 8,72 (1H, d), 3,98

(3H, s), 3,93 (2H, q), 1,43 (3H, t).

Ví dụ điều chế 25

Hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol 340mg, đồng iodua 410mg, natri pentafloropropionat 800mg, NMP 5ml, xylen 5ml được khuấy ở 160°C trong 5 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và sau đó bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa và nước amoniac 28% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng *t*-butyl methyl ête. Lóp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafloretyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 26) ở lượng 240mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 26

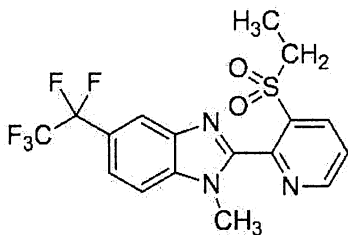


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,50 (1H, dd), 8,16 (1H, s), 7,77 (1H, dd), 7,57 (1H, d), 7,53 (1H, d), 7,36 (1H, dd), 3,93 (3H, s), 2,94 (2H, q), 1,33 (3H, t).

Ví dụ điều chế 26

2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafloretyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 27) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafloretyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27

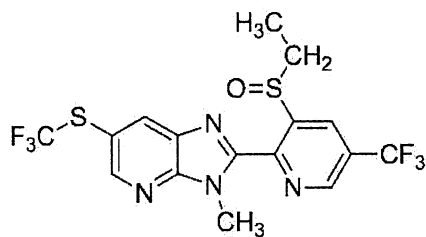


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,98 (1H, dd), 8,53 (1H, dd), 8,06 (1H, s), 7,70 (1H, dd), 7,60 (1H, d), 7,56 (1H, d), 3,86-3,78 (5H, m), 1,34 (3H, t).

Ví dụ điều chế 27

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,21g vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfonyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 0,18g và cloroform 4ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở nhiệt độ nước đá trong 5 phút. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng và dung dịch natri thiosulfat bão hòa, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lóp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometylsulfonyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 29) ở lượng 0,16g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 29



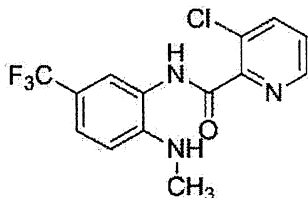
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,10-9,07 (1H, m), 8,94-8,91 (1H, m), 8,77-8,74 (1H, m), 8,46-8,44 (1H, m), 4,38 (3H, s), 3,76-3,65 (1H, m), 3,16-3,05 (1H, m), 1,49 (3H, t).

Ví dụ điều chế 28 (1)

(2-metyl-amino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-29)) được điều chế theo

cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 9 (1) bằng cách sử dụng *N*1-metyl-4-triflometyl-benzen-1,2-diamin thay vì 5-iodo-*N*2-metyl-pyridin-2,3-diamin.

Hợp chất trung gian (M20-29)

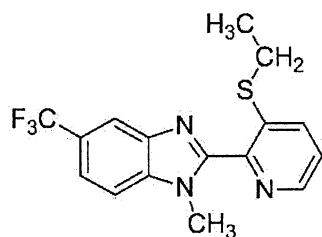


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,56 (1H, s), 8,55-8,54 (1H, m), 7,91 (1H, dd), 7,70 (1H, d), 7,49-7,43 (3H, m), 6,79 (1H, d), 2,93 (3H, d).

Ví dụ điều chế 28 (2)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M20-29) 800mg, natri etanthiolat 350mg, và DMF 10ml được khuấy ở 100°C trong 5 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-etylsulfanyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 30) ở lượng 410mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 30



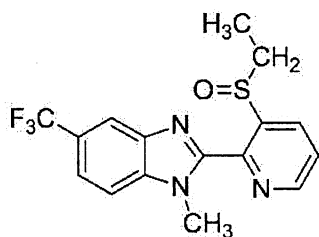
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,51 (1H, dd), 8,17 (1H, d), 7,78 (1H, dd), 7,61 (1H, dd), 7,52 (1H, d), 7,38 (1H, dd), 3,93 (3H, s), 2,94 (2H, q), 1,33 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 29, 30

2-(3-etylsulfinyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 31) và 2-(3-etylsulfonyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng

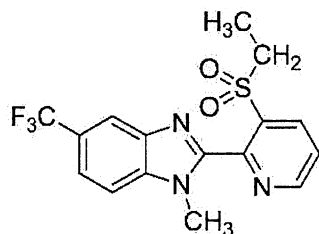
tự 32) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở các ví dụ điều chế 2, 3 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfanylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 31



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,77 (1H, d), 8,61 (1H, d), 8,05 (1H, s), 7,61 (1H, dd), 7,55 (1H, d), 7,48 (1H, d), 4,20 (3H, s), 3,73-3,61 (1H, m), 3,11-3,00 (1H, m), 1,47 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 32

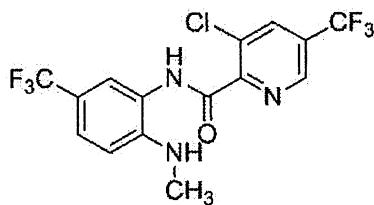


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,95 (1H, dd), 8,50 (1H, dd), 8,09 (1H, d), 7,66 (1H, dd), 7,61 (1H, d), 7,53 (1H, d), 3,83 (2H, q), 3,75 (3H, s), 1,33 (3H, t).

Ví dụ điều chế 31 (1)

(2-metyl-amino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-31)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 9 (1) bằng cách sử dụng *N*1-metyl-4-triflometyl-benzen-1,2-diamin thay vì 5-iodo-*N*2-metyl-pyridin-2,3-diamin và bằng cách sử dụng axit 3-clo-5-triflometylpyridin-2-carboxylic thay vì axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic.

Hợp chất trung gian (M20-31)

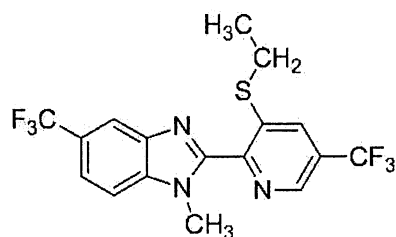


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,42 (1H, s), 8,80 (1H, d), 8,16 (1H, d), 7,71 (1H, s), 7,47 (1H, d), 6,81 (1H, d), 4,32 (1H, s), 2,93 (3H, d).

Ví dụ điều chế 31 (2)

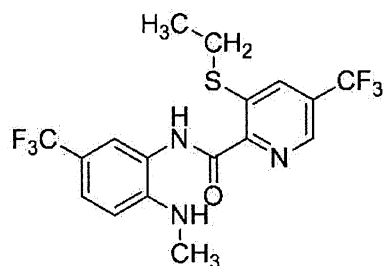
2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1H-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 33) và (2-metyl-amino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-32)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 28 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20-31) thay vì (2-metyl-amino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (Hợp chất trung gian (M20-29)).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 33



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,72 (1H, d), 8,21 (1H, d), 7,91 (1H, d), 7,63 (1H, d), 7,54 (1H, d), 4,00 (3H, s), 3,00 (2H, q), 1,38 (3H, t).

Hợp chất trung gian (M3-32)

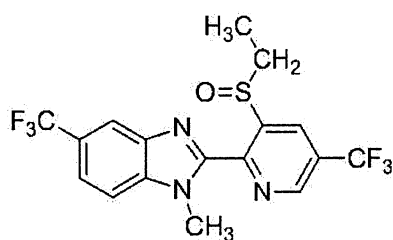


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,64 (1H, s), 8,53 (1H, d), 7,86 (1H, s), 7,76 (1H, d), 7,41 (1H, dd), 6,76 (1H, d), 4,35 (1H, d), 2,96 (2H, q), 2,90 (3H, d), 1,44 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 32, 33

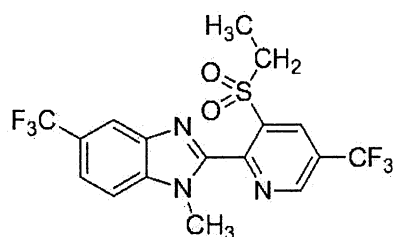
2-(3-ethylsulfinyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 34) và 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 35) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở các ví dụ điều chế 2, 3 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfinyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 1).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 34



¹H-NMR (CDCl₃) δ: 9,05 (1H, d), 8,91 (1H, d), 8,12 (1H, d), 7,67 (1H, dd), 7,60 (1H, d), 4,32 (3H, s), 3,80-3,70 (1H, m), 3,15-3,05 (1H, m), 1,51 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 35



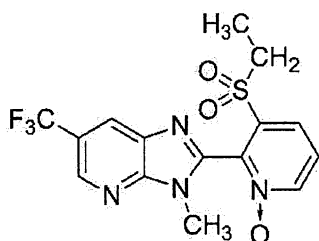
¹H-NMR (CDCl₃) δ: 9,22 (1H, d), 8,77 (1H, d), 8,10 (1H, d), 7,66 (1H, dd), 7,57 (1H, d), 3,98 (2H, q), 3,84 (3H, s), 1,40 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 34, 35

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 750mg vào hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin 550mg và cloroform 15ml, và hỗn hợp được gia nhiệt đến hồi lưu trong 20 giờ. Bổ sung natri thiosulfat 10% nước vào hỗn hợp phản

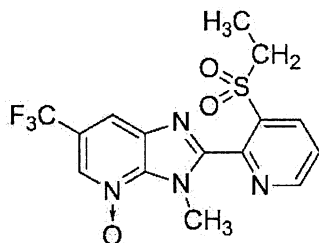
ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-1-oxypyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 36) 168mg và 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin 4-oxit (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 37) ở lượng 73mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,79 (1H, d), 8,54 (1H, dd), 8,33 (1H, d), 7,99 (1H, dd), 7,69 (1H, dd), 3,85-3,74 (4H, m), 3,52-3,42 (1H, m), 1,34 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 37

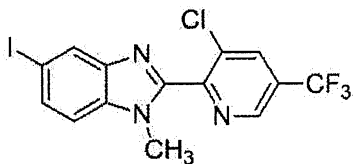


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,03 (1H, dd), 8,53 (1H, dd), 8,47 (1H, d), 7,92 (1H, d), 7,77 (1H, dd), 4,29 (3H, s), 3,69 (2H, q), 1,36 (3H, t).

Ví dụ điều chế 36 (1)

2-(3-clo-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-41)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 4 (1) bằng cách sử dụng 4-iodo-*N*1-metyl-benzen-1,2-diamin thay vì *N*2-metyl-5-triflometylpyridin-2,3-diamin.

Hợp chất trung gian (M6-41)

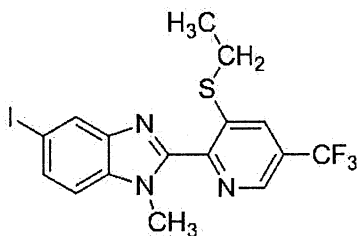


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,92 (1H, d), 8,23 (1H, d), 8,17 (1H, d), 7,66 (1H, dd), 7,23 (1H, d), 3,85 (3H, s).

Ví dụ điều chế 36 (2)

2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 45) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 1 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M6-41) thay vì 2-(3-flopyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin.

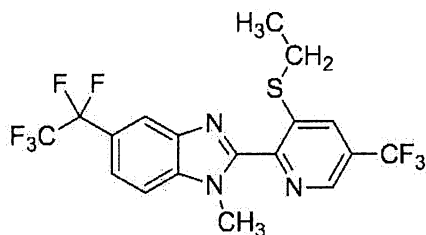
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 45



Ví dụ điều chế 36 (3)

2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentaflöetyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 38) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 25 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfanyl-pyridin-2-yl)-5-iodo-1-metyl-1*H*-benzimidazol.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 38

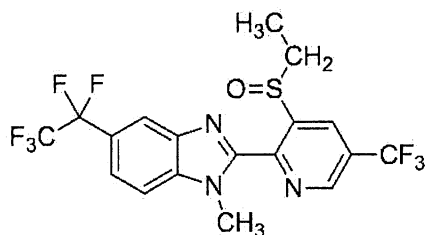


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,72 (1H, d), 8,20 (1H, s), 7,91 (1H, d), 7,60 (1H, d), 7,55 (1H, d), 4,00 (3H, s), 3,01 (2H, q), 1,39 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 37, 38

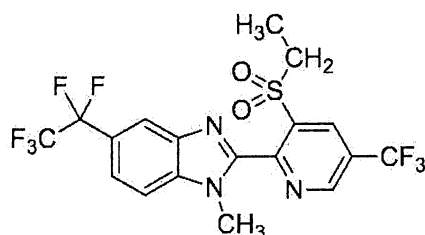
2-(3-ethylsulfinyl-5-trifluoromethyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafluoretyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 39) và 2-(3-ethylsulfonyl-5-trifluoromethyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafluoretyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 40) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở các ví dụ điều chế 2, 3 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfinyl-5-trifluoromethyl-pyridin-2-yl)-1-metyl-5-pentafluoretyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfinylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-trifluoromethyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,05 (1H, d), 8,91 (1H, d), 8,10 (1H, s), 7,66-7,60 (2H, m), 4,33 (3H, s), 3,80-3,69 (1H, m), 3,17-3,07 (1H, m), 1,50 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 40



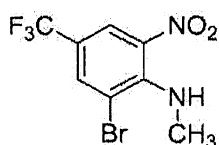
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,22 (1H, d), 8,77 (1H, d), 8,08 (1H, s), 7,63 (1H, d), 7,58

(1H, d), 3,99 (2H, q), 3,84 (3H, s), 1,40 (3H, t).

Ví dụ điều chế 39 (1)

Bổ sung N-bromosuccinimit 15g vào hỗn hợp gồm metyl-(2-nitro-4-triflometyl-phenyl)-amin 16g và axetonitril 200ml ở nhiệt độ nước đá. Hỗn hợp phản ứng được khuấy ở RT trong 5 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng thu được, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được (2-bromo-6-nitro-4-triflometyl-phenyl)-metyl-amin ở lượng 15g.

(2-bromo-6-nitro-4-triflometyl-phenyl)-metyl-amin

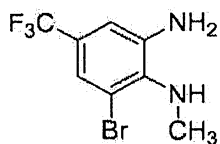


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,12 (1H, s), 7,86 (1H, s), 6,48 (1H, brs), 3,07 (3H, d).

Ví dụ điều chế 39 (2)

Trong khi hỗn hợp gồm bột sắt 11g, axit axetic 12ml, THF 40ml, và nước 10ml được khuấy trong khi gia nhiệt ở 70°C , bổ sung nhỏ giọt một hỗn hợp khác bao gồm (2-bromo-6-nitro-4-triflometyl-phenyl)-metyl-amin 10g và THF 50ml vào hỗn hợp. Sau khi bổ sung nhỏ giọt, hỗn hợp được khuấy trong khi gia nhiệt ở 70°C trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng thu được được lọc sử dụng Celite (nhãn hiệu thương mại) bằng cách rửa bằng THF. Chất lọc thu được được cô dưới áp suất giảm. Bổ sung dung dịch natri hydroxit 10% vào phần cặn thu được, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 3-bromo-N2-metyl-5-triflometyl-benzen-1,2-diamin ở lượng 11g.

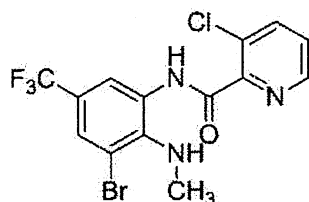
3-bromo-N2-metyl-5-triflometyl-benzen-1,2-diamin



Ví dụ điều chế 39 (3)

(3-bromo-2-methylamino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-clo-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M20-43)) được điều chế theo cách thức tương tự như đã mô tả cho điều chế ví dụ điều chế 9 (1) bằng cách sử dụng 3-bromo-*N*2-metyl-5-triflometyl-benzen-1,2-diamin thay vì 5-iodo-*N*2-metyl-pyridin-2,3-diamin.

Hợp chất trung gian (M20-43)

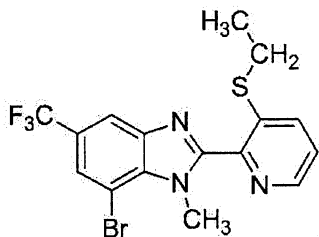


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 10,63 (1H, s), 8,77 (1H, d), 8,58 (1H, dd), 7,91 (1H, dd), 7,56 (1H, d), 7,47 (1H, dd), 3,75-3,68 (1H, m), 2,83 (3H, d).

Ví dụ điều chế 39 (4)

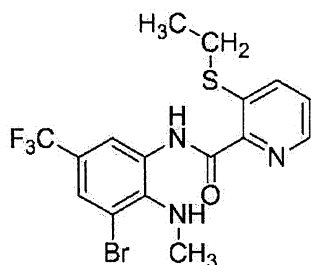
2-(3-etylsulfanyl-pyridin-2-yl)-7-bromo-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 75), (3-bromo-2-methylamino-5-triflometyl-phenyl)-amit của axit 3-etylsulfanyl-pyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-42)), và 2-(3-clo-pyridin-2-yl)-7-bromo-1-metyl-5-triflometyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M6-43)) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 28 (2) bằng cách sử dụng hợp chất trung gian (M20-43) thay vì hợp chất trung gian (M20-29).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 75



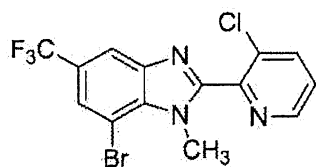
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,54 (1H, dd), 8,08 (1H, d), 7,79 (1H, dd), 7,72 (1H, d), 7,40 (1H, dd), 4,13 (3H, s), 2,94 (2H, q), 1,32 (3H, t).

Hợp chất trung gian (M3-42)



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 10,80 (1H, s), 8,82 (1H, s), 8,38 (1H, dd), 7,74 (1H, d), 7,54 (1H, s), 7,42 (1H, dd), 3,75-3,65 (1H, brm), 2,97 (2H, q), 2,82 (3H, d), 1,45 (3H, t).

Hợp chất trung gian (M6-43)

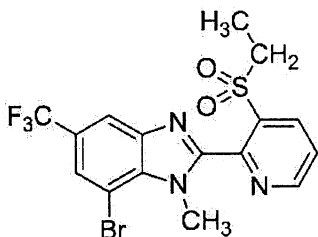


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,71 (1H, dd), 8,08 (1H, d), 7,95 (1H, dd), 7,74 (1H, d), 7,47 (1H, dd), 4,09 (3H, s).

Ví dụ điều chế 40

2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-7-bromo-1-metyl-5-triflometyl-1H-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 46) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonyl-pyridin-2-yl)-7-bromo-1-metyl-5-triflometyl-1H-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 46

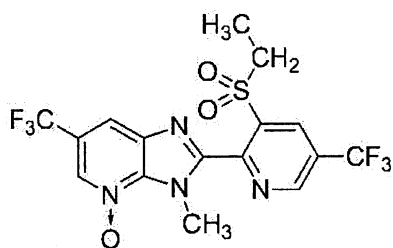


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,99 (1H, dd), 8,51 (1H, dd), 8,00 (1H, d), 7,75 (1H, d), 7,72 (1H, dd), 4,03 (3H, s), 3,73 (2H, q), 1,33 (3H, t).

Các ví dụ điều chế 41, 42

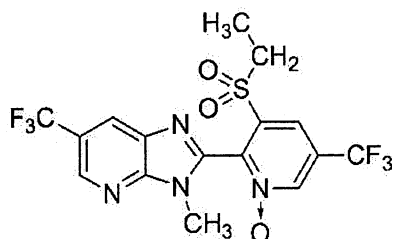
Hỗn hợp gồm 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4) 1,0g, axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 2,72g, và cloroform 5ml được hồi lưu trong 8 giờ, và bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 2,0g vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp được hồi lưu thêm trong 5 giờ. Bổ sung dung dịch natri thiosulfat 10% vào hỗn hợp phản ứng được làm lạnh, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin 4-oxit (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 48) 362mg và 2-(3-ethylsulfonyl-1-oxy-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 51) ở lượng 45mg.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 48



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,27 (1H, d), 8,76 (1H, d), 8,49 (1H, d), 7,94 (1H, d), 4,33 (3H, s), 3,80 (2H, q), 1,40 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 51

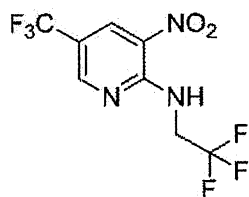


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,75 (1H, s), 8,50 (1H, s), 8,12 (1H, s), 7,94 (1H, s), 4,28 (3H, s), 3,75-3,65 (1H, m), 3,55-3,44 (1H, m), 1,38 (3H, t).

Ví dụ điều chế 43 (1)

Hỗn hợp gồm 2-clo-3-nitro-5-triflometylpyridin 2,60g, 2, 2, 2-trifloetylamin 0,79g, *N,N*-diisopropyletylamin 1,04g, và *N*-metyl-2-pyrrolidon 5ml được khuấy ở RT trong 10 giờ. Bổ sung axit xitric chứa nước 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được (3-nitro-5-triflometylpyridin-2-yl)-(2, 2, 2-trifloetyl)amin ở lượng 1,83g.

(3-nitro-5-triflometylpyridin-2-yl)-(2, 2, 2-trifloetyl)amin



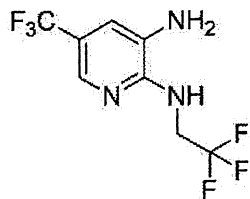
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,72 (1H, d), 8,68 (1H, d), 8,59 (1H, brs), 4,54-4,41 (2H, m).

Ví dụ điều chế 43 (2)

Bổ sung nhỏ giọt một hỗn hợp khác bao gồm (3-nitro-5-triflometylpyridin-2-yl)-(2, 2, 2-trifloetyl)amin 1,83g và etanol 10ml vào hỗn hợp gồm bột sắt 2,12g, etanol 6ml, nước 4ml, và axit axetic 0,1ml ở 70°C, và sau đó hỗn hợp thu được được khuấy ở 70°C trong 1 giờ. Hỗn hợp phản ứng đã làm nguội được lọc, và sau đó chất lọc được chiết bằng etyl axetat và nước. Lóp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp

suất giảm để thu được *N*2-(2,2,2-trifloetyl)-5-triflometylpyridin-2,3-diamin ở lượng 1,59g.

*N*2-(2,2,2-trifloetyl)-5-triflometylpyridin-2,3-diamin

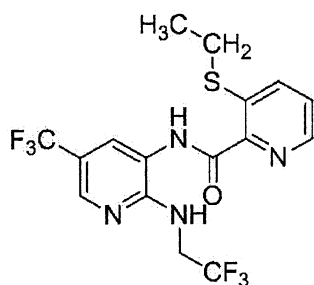


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,04-8,02 (1H, m), 7,10-7,07 (1H, m), 4,81 (1H, brs), 4,31-4,20 (2H, m), 3,34 (2H, brs).

Ví dụ điều chế 43 (3)

Hỗn hợp gồm *N*2-(2,2,2-trifloetyl)-5-triflometylpyridin-2,3-diamin 0,52g, axit 3-etylsulfanylpýridin-2-carboxylic 0,37g, EDC hydroclorua 0,46g, HOBt 27mg, và pyridin 2ml được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung axit xitric chứa nước 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được [2-(2,2,2-trifloetyl)amino-5-triflometylpyridin-3-yl]amit của axit 3-etylsulfanylpýridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-43)) ở lượng 0,75g.

Hợp chất trung gian (M3-43)

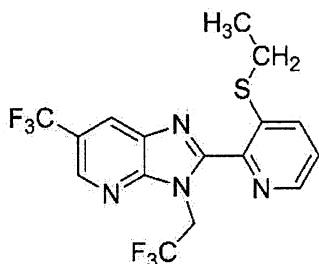


Ví dụ điều chế 43 (4)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M3-43) 0,75g và axit axetic 5ml được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 2 ngày. Hỗn hợp được làm lạnh đến RT, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-etylsulfanylpýridin-2-yl)-3-(2,2,2-trifloetyl)-6-

triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 65) ở lượng 0,53g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 65

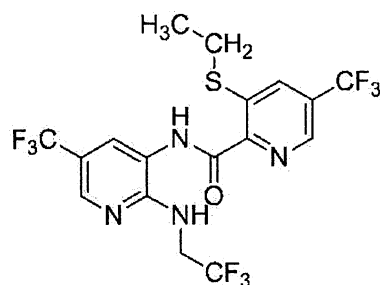


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,77-8,74 (1H, m), 8,48 (1H, dd), 8,45-8,42 (1H, m), 7,82 (1H, dd), 7,40 (1H, dd), 5,64 (2H, q), 2,99 (2H, q), 1,35 (3H, t).

Ví dụ điều chế 44 (1)

Hỗn hợp gồm *N*2-(2,2,2-trifloetyl)-5-triflometylpyridin-2,3-diamin 0,52g, axit 3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-carboxylic 0,50g, EDC hydroclorua 0,46g, HOBt 27mg, và pyridin 2ml được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung axit xitric chứa nước 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được [2-(2,2,2-trifloetyl)amino-5-triflometylpyridin-3-yl]amit của axit 3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-44)) ở lượng 0,89g.

Hợp chất trung gian (M3-44)

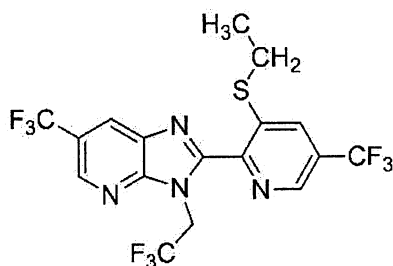


Ví dụ điều chế 44 (2)

Hỗn hợp gồm hợp chất trung gian (M3-44) 0,89g, axit *p*-toluensulfonic • monohydrat 1,14g, *N*-metyl-2-pyrrolidon 10ml, và xylen 10ml được gia nhiệt đến hồi lưu trong 8 giờ bằng cách loại bỏ nước sử dụng thiết bị Dean-Stark. Hỗn hợp

phản ứng được làm nguội, và sau đó bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflomethylpyridin-2-yl)-3-(2,2,2-trifloetyl)-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 66) ở lượng 0,76g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 66

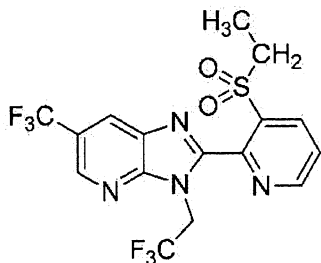


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,80 (1H, d), 8,70 (1H, d), 8,48 (1H, d), 7,96 (1H, d), 5,67 (2H, q), 3,04 (2H, q), 1,40 (3H, t).

Ví dụ điều chế 45

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,36g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 65 0,32g và cloroform 2ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được làm ấm lên đến RT, và khuấy trong 1 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa và dung dịch natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-3-(2,2,2-trifloetyl)-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 67) ở lượng 0,32g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 67

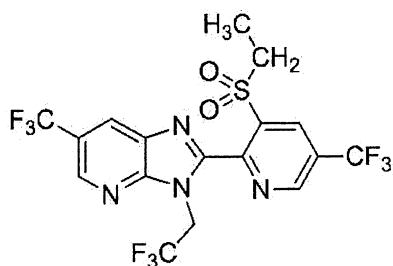


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,98 (1H, dd), 8,80 (1H, d), 8,59 (1H, dd), 8,37 (1H, d), 7,75 (1H, dd), 5,31 (2H, q), 3,95 (2H, q), 1,40 (3H, t).

Ví dụ điều chế 46

Bổ sung axit *m*-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,31g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 66 (0,32 g) và cloroform 2ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được làm ấm lên đến RT, và khuấy trong 1 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa và dung dịch natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, và làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô thu được được rửa bằng hexan để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-(2, 2, 2-trifloetyl)-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 68) ở lượng 0,28g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 68

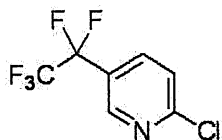


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,22 (1H, d), 8,83-8,83 (2H, m), 8,40 (1H, d), 5,36 (2H, q), 4,05 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Ví dụ điều chế 47 (1)

Hỗn hợp gồm 2-clo-5-iodopyridin 20,0g, natri pentafloropropionat 77,8g, đồng iodua (I) 31,8g, xylen 84ml, và *N*-metylpyrrolidon 84ml được gia nhiệt đến 160°C, và khuấy bằng cách gia nhiệt đến hồi lưu trong 6 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm lạnh đến RT, và sau đó bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng. Hỗn hợp được chiết bằng methyl-*tert*-butyl ête. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-clo-5-pentafloretylpyridin.

2-clo-5-pentafloretylpyridin

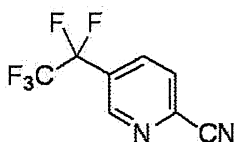


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,65-8,62 (1H, m), 7,85-7,81 (1H, m), 7,48-7,44 (1H, m)

Ví dụ điều chế 47 (2)

Hỗn hợp gồm một nửa lượng 2-clo-5-pentafluethylpyridin được điều chế trong ví dụ điều chế 47 (1), kẽm xyanua (II) 14,4g, tetrakis(triphenylphosphin)paladi 2,42g, và N-methylpyrrolidon 84ml được gia nhiệt đến 80°C , và khuấy bằng cách gia nhiệt trong 2,5 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm lạnh đến RT, và sau đó bổ sung nước vào hỗn hợp và methyl-*tert*-butyl ête. Hỗn hợp được lọc bằng Celite (nhãn hiệu thương mại) để loại bỏ chất kết tủa thu được, và phần cặn thu được được rửa bằng methyl-*tert*-butyl ête. Chất lọc được chiết bằng methyl-*tert*-butyl ête, và lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-xyano-5-pentafluethylpyridin ở lượng 4,19g.

2-xyano-5-pentafluethylpyridin

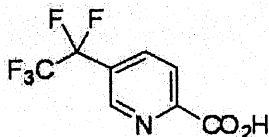


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,97-8,96 (1H, m), 8,12-8,09 (1H, m), 7,90-7,87 (1H, m)

Ví dụ điều chế 47 (3)

Hỗn hợp gồm nước 17ml và axit sulfuric đậm đặc 17ml được gia nhiệt đến 100°C , và bổ sung nhỏ giọt 2-xyano-5-pentafluethylpyridin 3,81g vào hỗn hợp trong khi gia nhiệt, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở 100°C trong 2,5 giờ. Hỗn hợp được làm lạnh đến RT, và sau đó bổ sung nước đá vào hỗn hợp phản ứng. Chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc, và được rửa bằng nước. Chất rắn thu được được làm khô dưới áp suất giảm để thu được axit 5-pentafluopyridin-2-carboxylic ở lượng 3,52g.

Axit 5-pentafloropyridin-2-carboxylic

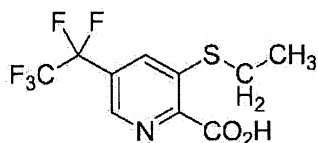


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,92-8,88 (1H, m), 8,44-8,39 (1H, m), 8,25-8,20 (1H, m)

Ví dụ điều chế 47 (4)

Hỗn hợp gồm tetrametylpiperidin 5,5ml và THF 58ml được làm lạnh đến -78°C , và sau đó bổ sung nhỏ giọt dung dịch chứa *n*-butyllithi 1,6M trong hexan vào hỗn hợp. Hỗn hợp được làm ấm đến RT, và sau đó khuấy trong 10 phút. Hỗn hợp được làm lạnh đến -78°C một lần nữa, và bổ sung nhỏ giọt dung dịch chứa axit 5-pentafloropyridin-2-carboxylic 3,52g vào hỗn hợp trong THF, và hỗn hợp được khuấy ở -78°C trong 1 giờ. Bổ sung nhỏ giọt dietyldisulfua 4,0ml vào hỗn hợp ở -78°C . Sau đó hỗn hợp được làm ấm lên đến RT và được khuấy trong 1 giờ. Bổ sung axit clohydric 1N vào hỗn hợp phản ứng, và sau đó bổ sung natri hydroxit 5N nước vào hỗn hợp. Lóp nước được rửa bằng methyl-*tert*-butyl ête. Bổ sung axit clohydric 12N vào lóp nước, và chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc và hòa tan trong methyl-*tert*-butyl ête. Hỗn hợp được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được axit 3-etylsulfanyl-5-pentafloropyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M2-7)) 1,99g.

Hợp chất trung gian (M2-7)



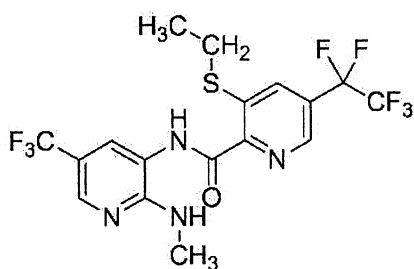
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,51-8,50 (1H, m), 7,89-7,87 (1H, m), 3,01 (2H, q), 1,46 (3H, t)

Ví dụ điều chế 47 (5)

Hỗn hợp gồm *N*2-metyl-5-triflometylpyridin-2,3-diamin 0,50g, hợp chất

trung gian (M2-7) 0,79g, EDC hydroclorua 0,37g, HOBT 35mg, và pyridin 5ml được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng methyl-*tert*-butyl ête. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được axit 3-ethylsulfanyl-5-pentafluoropyridin-2-carboxylic (2-methylamino-5-trifluoromethylpyridin-3-yl)amid (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-45)).

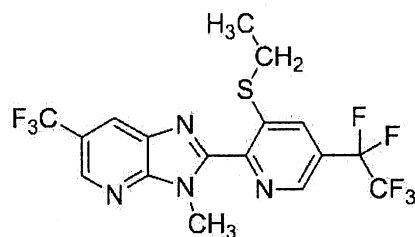
Hợp chất trung gian (M3-45)



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,57 (1H, brs), 8,54-8,52 (1H, m), 8,37-8,35 (1H, m), 7,94-7,92 (1H, m), 7,89-7,87 (1H, m), 4,97 (1H, brs), 3,08 (3H, d), 2,99 (2H, q), 1,45 (3H, t)

Hỗn hợp gồm tổng lượng hợp chất trung gian thu được (M3-45) và axit axetic 5ml được gia nhiệt đến 120°C , và khuấy bằng cách gia nhiệt đến hồi lưu trong 3 giờ. Hỗn hợp được làm lạnh đến RT, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-5-pentafluoropyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 71) ở lượng 0,77g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 71

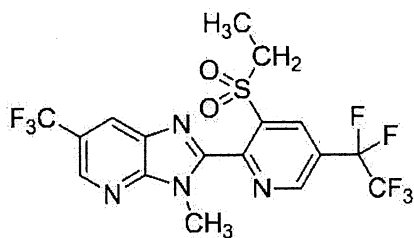


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,78-8,76 (1H, m), 8,71-8,69 (1H, m), 8,44-8,42 (1H, m), 7,91-7,89 (1H, m), 4,13 (3H, s), 3,02 (2H, q), 1,39 (3H, t)

Ví dụ điều chế 48

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,57g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 71 0,47g và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được làm ấm lên đến RT và khuấy trong 1 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa và dung dịch natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 0,39g hợp chất 2-(3-ethylsulfonyl-5-pentafluethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 72).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 72

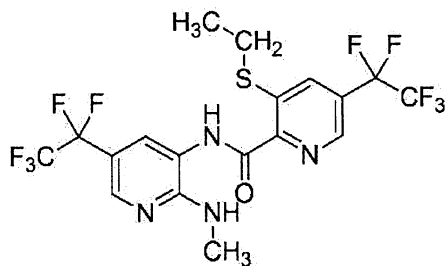


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,21-9,19 (1H, m), 8,81-8,79 (1H, m), 8,76-8,75 (1H, m), 8,35-8,33 (1H, m), 3,99-3,93 (5H, m), 1,41 (3H, t)

Ví dụ điều chế 49

Hỗn hợp gồm *N*2-metyl-5-pentafluethylpyridin-2,3-diamin 0,50g, hợp chất trung gian (M2-7) 0,62g, EDC hydroclorua 0,29g, HOBt 28mg, và pyridin 4ml được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng metyl-*tert*-butyl ête. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được (2-metylamino-5-pentafluethylpyridin-3-yl)amit của axit 3-ethylsulfonyl-5-pentafluethylpyridin-2-carboxylic (sau đây gọi là hợp chất trung gian (M3-46)).

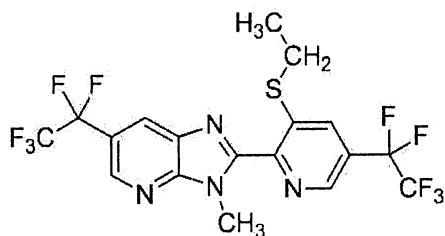
Hợp chất trung gian (M3-46)



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,59 (1H, brs), 8,54-8,52 (1H, m), 8,32-8,30 (1H, m), 7,89-7,87 (1H, m), 7,85-7,83 (1H, m), 5,04 (1H, brs), 3,09 (3H, d), 2,99 (2H, q), 1,45 (3H, t)

Hỗn hợp gồm tổng lượng hợp chất trung gian thu được (M3-46) và axit axetic 4ml được gia nhiệt đến 120°C và khuấy bằng cách gia nhiệt đến hồi lưu trong 3 giờ. Hỗn hợp được làm lạnh đến RT, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 0,84g hợp chất 2-(3-ethylsulfanyl-5-pentafluoropyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluoropyridin-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 73).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 73



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,72-8,69 (2H, m), 8,42-8,41 (1H, m), 7,90-7,89 (1H, m), 4,15-4,12 (3H, m), 3,02 (2H, q), 1,40 (3H, t)

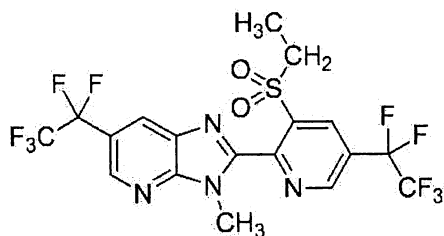
Ví dụ điều chế 50

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,59g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 73 0,54g và cloroform 11ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được làm ấm lên đến RT và khuấy trong 1 giờ. Bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa và dung dịch natri thiosulfat bão hòa vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lốp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat, và sau đó cô dưới áp suất giảm.

Sản phẩm thô được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-

ethylsulfonyl-5-pentafluethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluethyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 74) ở lượng 0,34g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 74

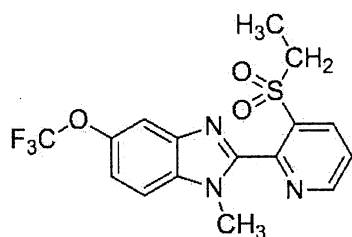


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 9,21-9,20 (1H, m), 8,77-8,74 (2H, m), 8,32-8,31 (1H, m), 4,00-3,94 (5H, m), 1,41 (3H, t)

Ví dụ điều chế 51

2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-1-methyl-5-triflometoxy-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 50) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-1-methyl-5-triflometoxy-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 50



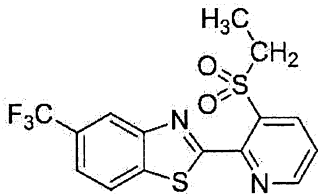
¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,93 (1H, dd), 8,49 (1H, dd), 7,68-7,62 (2H, m), 7,43 (1H, d), 7,25 (1H, d), 3,84 (2H, q), 3,73 (3H, s), 1,31 (3H, q).

Ví dụ điều chế 52

2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-triflometyl-benzothiazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 53) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-triflometyl-benzothiazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-

triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 53

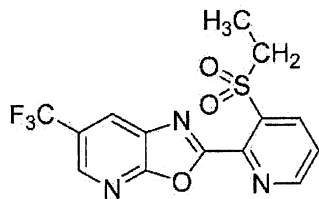


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,92 (1H, dd), 8,65 (1H, dd), 8,37 (1H, s), 8,11 (1H, d), 7,72 (1H, dd), 7,66 (1H, dd), 4,19 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Ví dụ điều chế 53

2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-6-triflometyl-oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 81) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-6-triflometyl-oxazolo[5,4-*b*]pyridin thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81

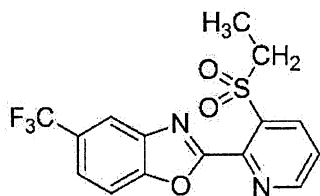


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,06 (1H, dd), 8,79 (1H, d), 8,58 (1H, dd), 8,43 (1H, d), 7,78 (1H, dd), 3,88 (2H, q), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 54

2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-triflometyl-benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 85) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-triflometyl-benzoxazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85

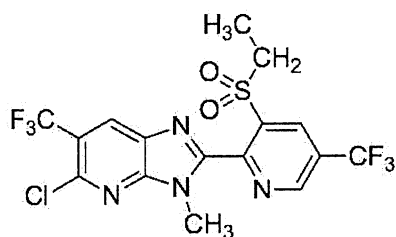


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,03 (1H, dd), 8,60 (1H, dd), 8,16-8,13 (1H, m), 7,82-7,71 (3H, m), 4,01 (2H, q), 1,43 (3H, t).

Ví dụ điều chế 55

Bổ sung hợp chất dị vòng ngưng tụ 48 (0,20 g) vào oxyclorea phospho 2,04g ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở 110°C trong 2 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 5-clo-2-(3-ethylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-trifluorometyl-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 89) ở lượng 0,21g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89



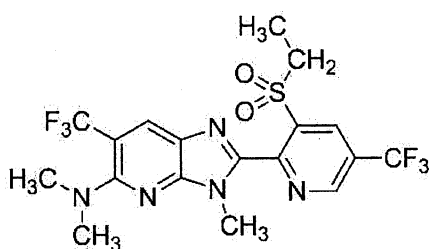
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,25 (1H, d), 8,78 (1H, d), 8,43 (1H, s), 3,97-3,87 (5H, m), 1,41 (3H, t).

Ví dụ điều chế 56

Bổ sung dimetylamin (trong metanol, 2,0mol/l) 0,3ml vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 (0,20 g) và NMP 0,5ml, và hỗn hợp được khuấy ở RT trong 1 giờ và ở 50°C trong 3 giờ. Bổ sung dimetylamin (trong metanol, 2,0mol/l) 0,3ml vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp

được khuấy ở 50°C trong 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 5-dimethylamino-2-(3-ethylsulfonyl-5-triflormethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflormetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 99) ở lượng 0,03g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99

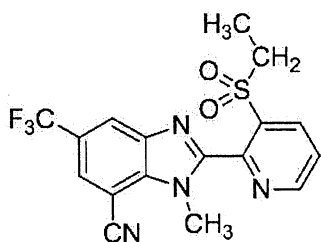


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,20 (1H, d), 8,76 (1H, d), 8,26 (1H, s), 4,02 (2H, q), 3,84 (3H, s), 3,04 (6H, s), 1,41 (3H, t).

Ví dụ điều chế 57

7-xyano-2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflormetyl-1*H*-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 130) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 7-xyano-2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-1-metyl-5-triflormetyl-1*H*-benzimidazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflormethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflormetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130

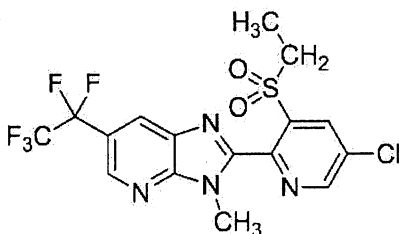


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,02 (1H, dd), 8,54 (1H, dd), 8,28 (1H, s), 7,95 (1H, s), 7,77 (1H, dd), 4,06 (3H, s), 3,74 (2H, q), 1,35 (3H, t).

Ví dụ điều chế 58

2-(5-clo-3-etylsulfonylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafloretyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 312) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(5-clo-3-etylsulfanylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafloretyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-etylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

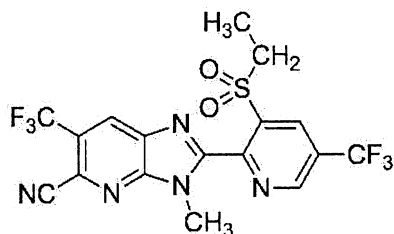
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,95 (1H, d), 8,72-8,71 (1H, m), 8,53 (1H, d), 8,30-8,28 (1H, m), 3,94-3,87 (5H, m), 1,40 (3H, t)

Bổ sung trimetylsilyl xyanua 0,35ml vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 48 (0,30 g), trietylamin 0,14ml, và axetonitril 1ml, và hỗn hợp được khuấy ở 110°C trong 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 5-xyano-2-(3-etylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 399) ở lượng 0,23g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 399

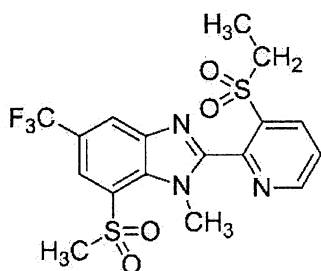


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,28 (1H, d), 8,79 (1H, d), 8,48 (1H, s), 3,96 (3H, s), 3,89 (2H, q), 1,42 (3H, t).

Ví dụ điều chế 60

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,32g vào hỗn hợp gồm 2-(3-etylsulfanylpýridin-2-yl)-1-metyl-7-metylsulfanyl-5-triflometyl-1H-benzimidazol 0,11g và cloroform 5ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp thu được được khuấy ở RT trong 5 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội ở nhiệt độ nước đá, và bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,32g vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung dung dịch natri thiosulfat 10% và dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-etylsulfonylpýridin-2-yl)-1-metyl-7-metylsulfonyl-5-triflometyl-1H-benzimidazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 404) ở lượng 0,62g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 404



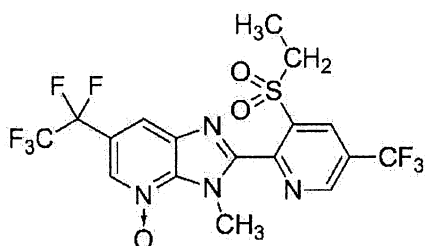
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,08-8,97 (1H, m), 8,58-8,46 (1H, m), 8,41-8,26 (2H, m), 7,84-7,70 (1H, m), 4,12 (3H, s), 3,72-3,59 (2H, m), 3,33 (3H, s), 1,39-1,22 (3H, m).

Ví dụ điều chế 61

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 3,03g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 (2,0 g) và cloroform 20ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội ở nhiệt độ nước đá, và bổ sung

axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 3,03g vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội ở nhiệt độ nước đá, và bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 3,03g vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 3 giờ. Bổ sung natri thiosulfat 10% nước và dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluor-3H-imidazo[4,5-b]pyridin 4-oxit (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 409) ở lượng 1,10g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 409

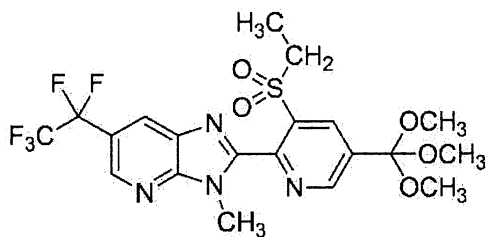


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,27 (1H, d), 8,77 (1H, d), 8,45 (1H, s), 7,92 (1H, s), 4,34 (3H, s), 3,81 (2H, q), 1,40 (3H, t).

Ví dụ điều chế 62

Bổ sung natri hydroxit 0,54g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 (0,65 g), metanol 6ml, THF 6ml, và nước 2ml, và hỗn hợp được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 1 ngày. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-trimetoxymetyl-pyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluor-3H-imidazo[4,5-b]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 414) ở lượng 0,25g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 414

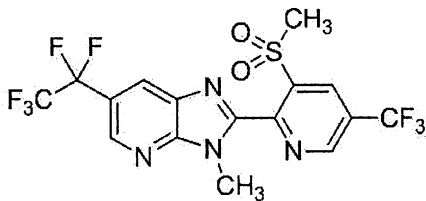


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,16 (1H, d), 8,74 (1H, d), 8,70 (1H, d), 8,31 (1H, d), 3,93 (3H, s), 3,88 (2H, q), 3,28 (9H, s), 1,38 (3H, t).

Ví dụ điều chế 63

2-(3-methylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorophenyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 419) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-methylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorophenyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 419

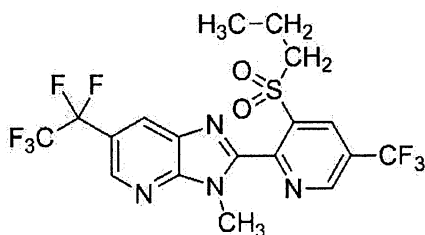


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,25 (1H, s), 8,85 (1H, s), 8,75 (1H, s), 8,32 (1H, s), 3,96 (3H, s), 3,73 (3H, s)

Ví dụ điều chế 64

2-(3-propylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorophenyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 421) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-propylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-pentafluorophenyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethyl-3H-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 421

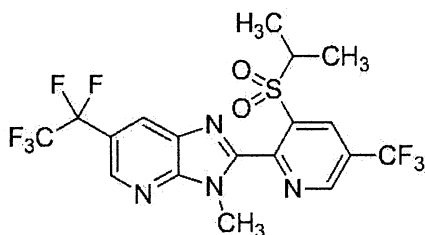


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,24 (1H, s), 8,79 (1H, s), 8,74 (1H, s), 8,31 (1H, s), 3,95-3,88 (5H, m), 1,92-1,81 (2H, m), 1,13 (3H, t)

Ví dụ điều chế 65

2-(3-isopropylsulfonyl-5-triflomethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 423) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-isopropylsulfonyl-5-triflomethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-pentafluetyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin thay vì 2-(3-etylsulfonyl-5-triflomethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423



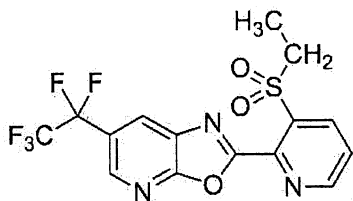
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,24 (1H, s), 8,75 (2H, d), 8,31 (1H, s), 4,71-4,60 (1H, m), 3,93 (3H, s), 1,39 (6H, d)

Ví dụ điều chế 66

2-(3-etylsulfonylpyridin-2-yl)-6-pentafluetyl-oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 464) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-etylsulfonylpyridin-2-yl)-6-pentafluetyl-oxazolo[5,4-*b*]pyridin thay vì 2-(3-etylsulfonyl-5-triflomethylpyridin-2-yl)-3-metyl-6-triflometyl-3*H*-imidazo[4,5-

b]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464

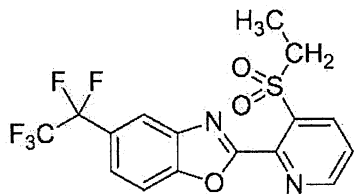


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,07 (1H, dd), 8,74 (1H, d), 8,59 (1H, dd), 8,41 (1H, d), 7,80 (1H, dd), 3,91 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Ví dụ điều chế 67

2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-pentafluoroethyl-benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 467) được điều chế theo cách thức tương tự như được mô tả trong quy trình điều chế ở ví dụ điều chế 5 bằng cách sử dụng 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-pentafluoroethyl-benzoxazol thay vì 2-(3-ethylsulfonyl-5-trifluoromethylpyridin-2-yl)-3-methyl-6-trifluoromethyl-3*H*-imidazo[4,5-*b*]pyridin (hợp chất dị vòng ngưng tụ 4).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467



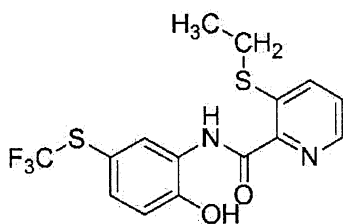
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,04 (1H, dd), 8,61 (1H, dd), 8,12 (1H, d), 7,82 (1H, d), 7,75 (1H, dd), 7,72 (1H, dd), 4,04 (2H, q), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 68 (1)

Hỗn hợp gồm 2-amino-4-(trifluoromethylsulfonyl)phenol 1,0g, axit 3-ethylsulfonylpicolinic 0,87g, EDC hydroclorua 1,10g, và cloroform 10ml được khuấy ở RT trong 30 phút. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng ethyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 3-ethylsulfonyl-*N*-[2-hydroxy-5-

(triflometylsulfanyl)phenyl]picolinamit 1,32g.

3-ethylsulfanyl-*N*-[2-hydroxy-5-(triflometylsulfanyl)phenyl]picolinamit

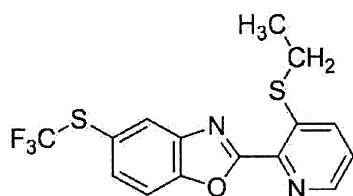


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 10,40 (1H, brs), 9,63 (1H, s), 8,36 (1H, dd), 7,75 (1H, dd), 7,53 (1H, d), 7,45 (1H, dd), 7,41 (1H, dd), 7,08 (1H, d), 2,97 (2H, q), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 68 (2)

Hỗn hợp gồm 3-ethylsulfanyl-*N*-[2-hydroxy-5-(triflometylsulfanyl)phenyl]picolinamit 1,23g, di-2-metoxyletyl azodicarboxylat (sau đây gọi là DMEAD) 1,28g, triphenylphosphin 1,39g, và THF 30ml được khuấy ở RT trong 1 giờ và ở 50°C trong 1 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT được cô dưới áp suất giảm, và bổ sung nước vào hỗn hợp. Hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanylpicridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 441) ở lượng 1,21g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 441

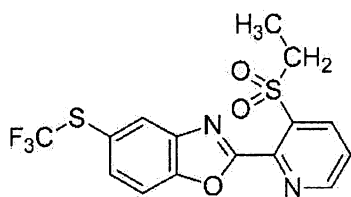


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,59 (1H, dd), 8,27 (1H, s), 7,78 (1H, dd), 7,75-7,69 (2H, m), 7,42 (1H, dd), 3,07 (2H, q), 1,47 (3H, t).

Ví dụ điều chế 69

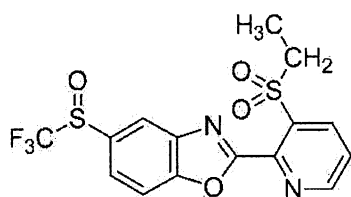
Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 1,47g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 441 (1,06 g) và cloroform 30ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 6 giờ. Bổ sung nước natri sulfit 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 443) 0,87g và 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfinyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 444) ở lượng 0,17g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,03 (1H, dd), 8,60 (1H, dd), 8,19 (1H, d), 7,80-7,71 (3H, m), 4,02 (2H, q), 1,43 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444



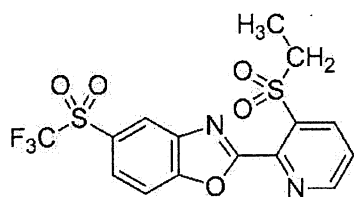
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,04 (1H, dd), 8,61 (1H, dd), 8,35 (1H, d), 7,96-7,86 (2H, m), 7,77 (1H, dd), 4,01 (2H, q), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 70

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,43g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 (0,35 g) và cloroform 8ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở 40°C trong 6 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung dung dịch nước natri sulfit

10% vào hỗn hợp, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Bổ sung axetonitril 4ml, natri vonfamat dihydrat 30mg, và dung dịch nước hydro peroxit (30%) 4ml vào phần cặn thu được, và hỗn hợp được khuấy ở 80°C trong 6 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung nước vào hỗn hợp. Chất rắn kết tủa được loại bỏ bằng cách lọc, và bổ sung dung dịch nước natri sulfit 10% vào chất lọc. Hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfonyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 445) ở lượng 0,35g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445

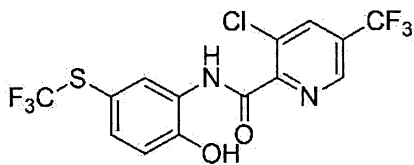


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,05 (1H, dd), 8,61 (1H, dd), 8,59 (1H, d), 8,17 (1H, dd), 7,96 (1H, d), 7,80 (1H, dd), 3,98 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Ví dụ điều chế 71 (1)

Hỗn hợp gồm 2-amino-4-(triflometylsulfanyl)phenol 1,0g, axit 3-clo-5-triflometylpicolinic 1,08g, EDC hydroclorua 1,10g, và cloroform 10ml được khuấy ở RT trong 1 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, nước, và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm để thu được 3-clo-5-triflometyl-*N*-[2-hydroxy-5-(triflometylsulfanyl)phenyl]picolinamit ở lượng 1,94g.

3-clo-5-triflometyl-*N*-[2-hydroxy-5-(triflometylsulfanyl)phenyl]picolinamit

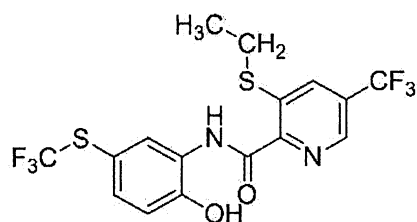


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,78 (1H, d), 8,15 (1H, d), 8,09 (1H, d), 7,37 (1H, dd), 7,04 (1H, d).

Ví dụ điều chế 71 (2)

Bổ sung kali tert-butoxit 0,62g vào hỗn hợp gồm 3-clo-5-triflormetyl-N-[2-hydroxy-5-(triflormetylsulfanyl)phenyl]picolinamit 1,93g, DMF 6ml, THF 1ml, và etyl mercaptan 0,38ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở RT trong 2 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 3-etylsulfanyl-5-triflormetyl-N-[2-hydroxy-5-(triflormetylsulfanyl)phenyl]picolinamit ở lượng 1,45g.

3-etylsulfanyl-5-triflormetyl-N-[2-hydroxy-5-(triflormetylsulfanyl)phenyl]picolinamit



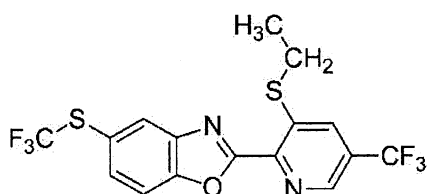
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 10,31 (1H, s), 8,96 (1H, brs), 8,58 (1H, d), 7,91 (1H, d), 7,70 (1H, d), 7,43 (1H, dd), 7,07 (1H, d), 3,00 (2H, q), 1,47 (3H, t).

Ví dụ điều chế 71 (3)

Hỗn hợp gồm 3-etylsulfanyl-5-triflormetyl-N-[2-hydroxy-5-(triflormetylsulfanyl)phenyl]picolinamit 1,45g, DMEAD 1,19g, triphenylphosphin 1,29g, và THF 30ml được khuấy ở RT trong 1 giờ và ở 50°C trong 1 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT được cô dưới áp suất giảm, và sau đó bổ sung nước vào phần cặn, hỗn hợp thu được được chiết bằng

ethyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfanyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 451) ở lượng 1,31g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 451

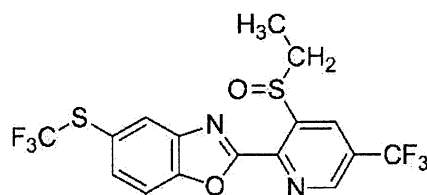


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,78 (1H, d), 8,30 (1H, s), 7,94 (1H, d), 7,77-7,75 (2H, m), 3,11 (2H, q), 1,51 (3H, t).

Ví dụ điều chế 72

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,56g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 451 (1,13 g) và cloroform 25ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở 0°C trong 40 phút. Bổ sung dung dịch nước natri sulfit 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfinyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 452) ở lượng 1,01g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 452

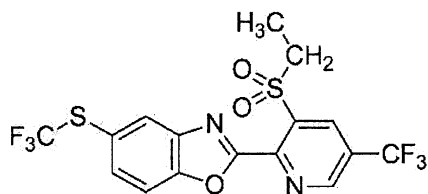


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,13 (1H, d), 8,91 (1H, d), 8,25 (1H, s), 7,85-7,79 (2H, m), 3,60-3,49 (1H, m), 3,13-3,02 (1H, m), 1,44 (3H, t).

Ví dụ điều chế 73

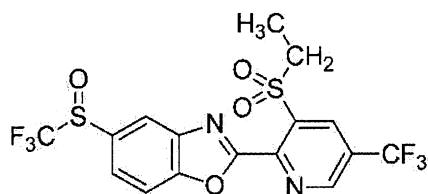
Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,56g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 452 (1,01 g) và cloroform 20ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 6 giờ. Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,20g vào hỗn hợp phản ứng, và sau đó hỗn hợp phản ứng được khuấy ở RT trong 3 giờ. Bổ sung nước natri sulfít 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp phản ứng được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, và được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 453) 0,53g và 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-5-(triflometylsulfanyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 454) ở lượng 0,48g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 453



$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,25 (1H, d), 8,84 (1H, d), 8,22 (1H, d), 7,82 (1H, dd), 7,77 (1H, d), 4,11 (2H, q), 1,47 (3H, t).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 454



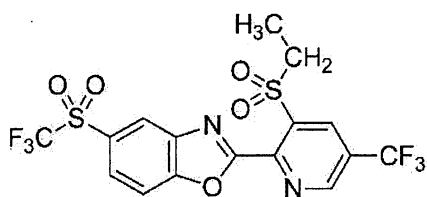
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,27 (1H, d), 8,85 (1H, d), 8,39 (1H, s), 7,96 (1H, d), 7,92 (1H, d), 4,09 (2H, q), 1,48 (3H, t).

Ví dụ điều chế 74

Trộn hợp chất dị vòng ngưng tụ 454 (0,26 g), axetonitril 4ml, natri

vonfamat dihydrat 18mg, và dung dịch hydro peroxit (30%) 3,5ml, và hỗn hợp được khuấy ở 85°C trong 5 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung dung dịch hydro peroxit (30%) 0,5ml vào hỗn hợp, và hỗn hợp được khuấy ở 85°C trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung nước vào hỗn hợp. Chất rắn kết tủa được loại bỏ bằng cách lọc, và bổ sung dung dịch nước natri sulfit 10% vào chất lọc. Hỗn hợp thu được được chiết bằng ethyl axetat. Lốp hữu cơ được rửa bằng nước và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflormetylpyridin-2-yl)-5-(triflormethylsulfonyl)benzoxazol (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 455) ở lượng 0,24g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 455

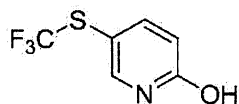


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,28 (1H, d), 8,84 (1H, d), 8,62 (1H, d), 8,21 (1H, dd), 8,00 (1H, d), 4,05 (2H, q), 1,49 (3H, t).

Ví dụ điều chế 75 (1)

Hỗn hợp gồm *tert*-butanol 27ml và kali hydroxit 3,15g được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 1 giờ. Bổ sung 2-clo-5-triflormethylsulfanylpýridin 6,0g và *tert*-butanol 3ml bằng phễu nhỏ giọt vào hỗn hợp, và hỗn hợp được khuấy cùng với gia nhiệt để hồi lưu trong 5 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và bổ sung axit clohydric đậm đặc vào hỗn hợp. Chất rắn được lọc được lọc và rửa bằng etanol. Chất lọc thu được được cô dưới áp suất giảm. Bổ sung axit clohydric 1N vào phần cặn. Chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc và được rửa bằng nước, và sau đó bằng hexan, và làm khô để thu được 2-hydroxy-5-triflormethylsulfanylpýridin ở lượng 4,42g.

2-hydroxy-5-triflormethylsulfanylpýridin

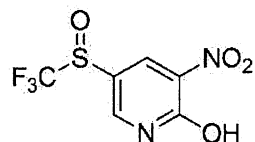


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 7,73 (1H, d), 7,62 (1H, dd), 6,61 (1H, d).

Ví dụ điều chế 75 (2)

Bổ sung axit nitric tạo khối 0,74ml vào hỗn hợp gồm 2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin 2g và axit sulfuric đậm đặc 10ml ở nhiệt độ nước đá, và hỗn hợp được khuấy ở 60°C trong 2 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và sau đó rót 50ml nước đá vào hỗn hợp, và sau đó hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được rửa bằng nước muối, và làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Chất rắn thu được được rửa bằng *tert*-butyl methyl ête để thu được 2-hydroxy-3-nitro-5-triflometylsulfinylpyridin ở lượng 2,13g.

2-hydroxy-3-nitro-5-triflometylsulfinylpyridin

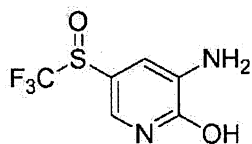


$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-D_6) δ : 8,67 (1H, brs), 8,59 (1H, brs).

Ví dụ điều chế 75 (3)

Hỗn hợp gồm bột sắt 4,6g, axit axetic 0,5ml, etanol 20ml, và nước 15ml được khuấy ở 70°C. Bổ sung 2-hydroxy-3-nitro-5-triflometylsulfinylpyridin 2g vào hỗn hợp, và hỗn hợp được khuấy ở 70°C trong 2 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT và lọc qua Celite (nhãn hiệu thương mại). Các chất lọc được cô dưới áp suất giảm, và bổ sung dung dịch natri bicarbonat bão hòa vào phần cặn thu được. Hỗn hợp thu được được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Chất rắn thu được được rửa bằng *tert*-butyl methyl ête để thu được 3-amino-2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin ở lượng 1,45g.

3-amino-2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin

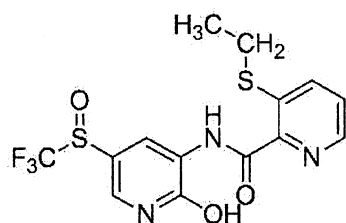


$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-D_6) δ : 12,23 (1H, brs), 7,49 (1H, s), 6,68 (1H, s), 5,72 (2H, brs).

Ví dụ điều chế 75 (4)

Hỗn hợp gồm 3-amino-2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin 0,63g, axit 3-etylsulfanylpicolinic 0,55g, EDC hydroclorua 0,68g và pyridin 20ml được khuấy ở RT 3 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, hỗn hợp được khuấy ở RT trong 30 phút. Các chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc, và cô dưới áp suất giảm để thu được 3-etylsulfanyl-*N*-[2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit ở lượng 0,73g.

3-etylsulfanyl-*N*-[2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit



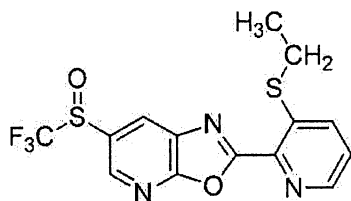
$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-D_6) δ : 10,83 (1H, s), 8,71 (1H, s), 8,48 (1H, dd), 8,09 (1H, d), 7,98 (1H, d), 7,65 (1H, dd), 2,99 (2H, q), 1,31 (3H, t).

Ví dụ điều chế 75 (5)

Hỗn hợp gồm 3-etylsulfanyl-*N*-[2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit 0,67g, DMEAD 0,64g, triphenylphosphin 0,68g, và THF 40ml được khuấy ở 50°C trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT được cô dưới áp suất giảm, và bổ sung nước vào hỗn hợp, và hỗn hợp được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch amoni clorua bão hòa và nước muối, làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-etylsulfanylpicridin-2-yl)-6-(triflometylsulfinyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin 0,59g (sau đây gọi là hợp chất

dị vòng ngưng tụ 474).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 474

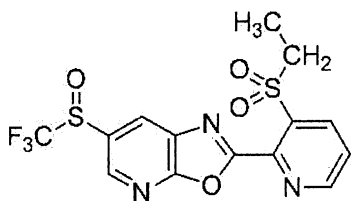


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 8,76 (1H, d), 8,70 (1H, d), 8,64 (1H, dd), 7,82 (1H, dd), 7,47 (1H, dd), 3,09 (2H, q), 1,47 (3H, t).

Ví dụ điều chế 76

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,53g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 474 (0,43 g) và cloroform 30ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT trong 5 giờ. Bổ sung dung dịch nước natri sulfit 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, làm khô bằng natri sulfat khan, và sau đó cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-6-(trifluoromethylsulfinyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 439) ở lượng 0,34g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 439



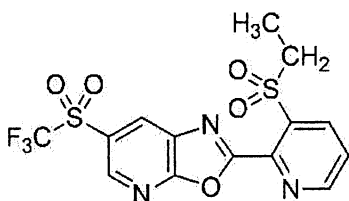
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,08 (1H, dd), 8,80 (1H, d), 8,69 (1H, d), 8,60 (1H, dd), 7,81 (1H, dd), 3,91 (2H, q), 1,45 (3H, t).

Ví dụ điều chế 77

Trộn hợp chất dị vòng ngưng tụ 439 (0,17 g), axetonitril 4ml, natri vonfamat dihydrat 14mg, và dung dịch hydro peroxit (30%) 4ml, và hỗn hợp được khuấy ở 80°C trong 4 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc, và trộn chất rắn và

dung dịch natri sulfit 10%, và hỗn hợp được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng nước và nước muối, làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfonyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 440) ở lượng 0,09g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 440

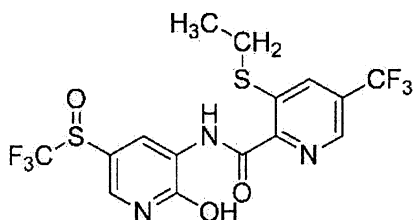


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,13 (1H, dd), 9,09 (1H, dd), 8,79 (1H, d), 8,60 (1H, dd), 7,83 (1H, dd), 3,88 (2H, q), 1,46 (3H, t).

Ví dụ điều chế 78 (1)

Hỗn hợp gồm 3-amino-2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin 0,67g, axit 3-ethylsulfonyl-5-triflometylpicolinic 0,75g, EDC hydroclorua 0,68g và pyridin 20ml được khuấy ở RT trong 1,5 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được khuấy ở RT trong 30 phút. Các chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc và làm khô dưới áp suất giảm để thu được 3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-*N*-[2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit.

3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-*N*-[2-hydroxy-5-triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit ở lượng 1,28g



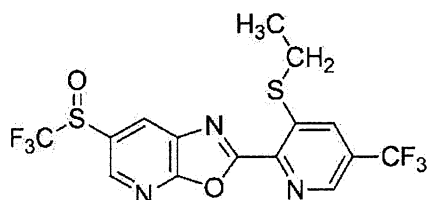
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 10,99 (1H, dd), 8,90 (1H, s), 8,68 (1H, s), 7,91 (1H, s), 7,81 (1H, s), 3,02 (2H, q), 1,48 (3H, t).

Ví dụ điều chế 78 (2)

Hỗn hợp gồm 3-ethylsulfonyl-5-triflometyl-*N*-[2-hydroxy-5-

triflometylsulfinylpyridin-3-yl]picolinamit (1,24 g), DMEAD 1,01g, triphenylphosphin 1,06g, và THF 40ml được khuấy ở 50°C trong 3 giờ. Hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT được cô dưới áp suất giảm, và bổ sung nước vào hỗn hợp, và hỗn hợp được chiết bằng etyl axetat. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch amoni clorua bão hòa và nước muối, được làm khô bằng magie sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfinyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 478) ở lượng 0,94g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 478

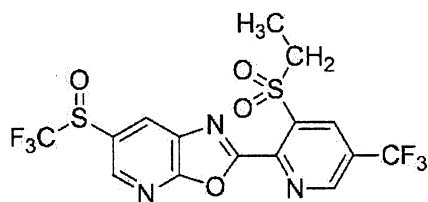


¹H-NMR (CDCl₃) δ: 8,83 (1H, d), 8,81 (1H, d), 8,75 (1H, d), 7,97 (1H, d), 3,13 (2H, q), 1,51 (3H, t).

Ví dụ điều chế 79

Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 0,77g vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 478 (0,74 g) và cloroform 30ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy ở RT 4 giờ. Bổ sung dung dịch natri sulfit 10% vào hỗn hợp phản ứng, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfinyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 449) ở lượng 0,75g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 449

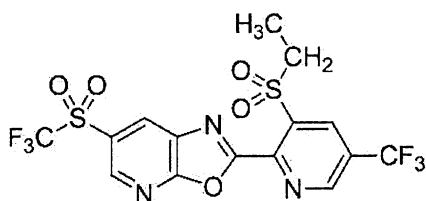


$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,31 (1H, d), 8,84-8,81 (2H, m), 8,73 (1H, d), 3,98 (2H, q), 1,49 (3H, t).

Ví dụ điều chế 80

Trộn hợp chất dị vòng ngưng tụ 449 (0,14 g), axetonitril 4ml, natri vonfamat dihydrat 27mg, và dung dịch hydro peroxit (30%) 4ml, và hỗn hợp được khuấy ở 80°C trong 5 giờ. Bổ sung nước vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và các chất rắn kết tủa thu được bằng cách lọc. Trộn chất rắn và dung dịch natri sulfit 10% và hỗn hợp được chiết bằng etyl axetat. Lóp hữu cơ được rửa bằng nước và nước muối, làm khô bằng natri sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonyl-5-triflometylpyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfonyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 450) ở lượng 0,21g.

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 450



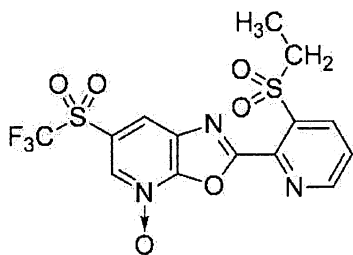
$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δ : 9,32 (1H, d), 9,17 (1H, d), 8,85-8,82 (2H, m), 3,95 (2H, q), 1,50 (3H, t).

Ví dụ điều chế 81

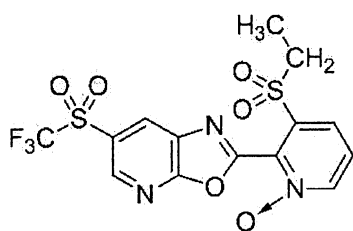
Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 5 mmol vào hỗn hợp gồm hợp chất dị vòng ngưng tụ 440 (1 mmol) và cloroform 10ml ở nhiệt độ nước đá, và sau đó hỗn hợp được khuấy bằng cách gia nhiệt đến hồi lưu trong 6 giờ. Bổ sung axit m-cloperbenzoic (độ tinh khiết bằng 65% hoặc cao hơn) 5 mmol vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và sau đó hỗn

hợp được khuấy bằng cách gia nhiệt đến hồi lưu trong 6 giờ. Bổ sung dung dịch natri sulfit 10% vào hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến RT, và hỗn hợp được chiết bằng cloroform. Lớp hữu cơ được rửa bằng dung dịch natri bicarbonat bão hòa, được làm khô bằng magie sulfat khan, và cô dưới áp suất giảm. Phần cặn thu được xử lý bằng sắc ký cột silicagel để thu được 2-(3-ethylsulfonylpyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfonyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin 4-oxit (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 456) và 2-(3-ethylsulfonyl-1-oxy-pyridin-2-yl)-6-(triflometylsulfonyl)oxazolo[5,4-*b*]pyridin (sau đây gọi là hợp chất dị vòng ngưng tụ 458).

Hợp chất dị vòng ngưng tụ 456

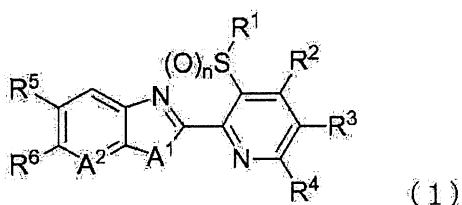


Hợp chất dị vòng ngưng tụ 458



Hợp chất như được mô tả trong ví dụ điều chế nêu trên, và hợp chất mà được điều chế bằng cách thức tương tự như đã mô tả trong quy trình điều chế ở các ví dụ điều chế nêu trên được liệt kê trong các bảng dưới đây.

Các ví dụ về các tổ hợp của R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , A^1 , A^2 , và n trong hợp chất có công thức (1):



được thể hiện dưới đây ở Bảng 1 đến Bảng 20.

Bảng 1

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
1	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
2	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
3	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
4	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	0
5	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
6	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
7	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
8	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
9	Et	H	H	H	I	H	NMe	N	0
10	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	S	N	0
11	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	S	N	2
12	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	N	2
13	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	N	0
14	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	N	1
15	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	N	2
16	Et	H	H	H	SO ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
17	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
18	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
19	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
20	Et	H	H	H	SOCF ₃	H	NMe	N	2
21	Et	H	H	H	I	H	NMe	CH	0
22*	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	N	2
23	Et	H	H	H	SF ₅	H	NMe	CH	0
24	Et	H	H	H	SF ₅	H	NMe	CH	2
25	Et	H	CF ₃	H	SO ₂ CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 2

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
26	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	0
27	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	2
28	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	0
29	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	1
30	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CH	0
31	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CH	1
32	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CH	2
33	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CH	0
34	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CH	1
35	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CH	2
36*	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
37*	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
38	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	0
39	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	1
40	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	2
41	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	N	0
42	Et	H	CF ₃	H	I	H	NMe	N	0
43	Et	H	CF ₃	H	SH	H	NMe	N	0
44	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	2
45	Et	H	CF ₃	H	I	H	NMe	CH	0
46	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CBr	2
47*	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	2
48*	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
49	Et	H	H	H	OCF ₃	H	NMe	CH	0
50	Et	H	H	H	OCF ₃	H	NMe	CH	2

Bảng 3

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
51*	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
52	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	CH	0
53	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	CH	2
54	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	S	CH	0
55	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	S	CH	2
56	Et	H	H	H	CF ₃	OMe	NMe	CH	2
57	Et	H	H	H	C(OH) ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
58	Et	H	H	H	C(OH) ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
59	Et	H	CF ₃	H	CO ₂ Me	H	NMe	N	0
60	Et	H	CF ₃	H	SO CF ₃	H	NMe	N	2
61	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	CH	0
62	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	CH	1
63	Et	H	H	H	SCF ₃	H	NMe	CH	2
64	Et	H	H	H	SO ₂ CF ₃	H	NMe	CH	2
65	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ CF ₃	N	0
66	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ CF ₃	N	0
67	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ CF ₃	N	2
68	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ CF ₃	N	2
69	Et	H	CF ₃	H	CO ₂ Me	H	NMe	N	2
70*	Et	H	CF ₃	H	CO ₂ Me	H	NMe	N	2
71	Et	H	CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	0
72	Et	H	CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
73	Et	H	CF ₂ CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
74	Et	H	CF ₂ CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
75	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CBr	0

Bảng 4

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
76	Et	H	H	H	CF ₃	H	NH	N	0
77	Et	H	H	H	CF ₃	H	NH	N	2
78	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NH	N	0
79	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NH	N	2
80	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	N	0
81	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	N	2
82	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	O	N	0
83	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	O	N	2
84	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	CH	0
85	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	CH	2
86	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	O	CH	0
87	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	O	CH	2
88	Et	H	H	H	CF ₃	Cl	NMe	N	2
89	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	Cl	NMe	N	2
90	Et	H	H	H	CF ₃	OC(O)Me	NMe	N	2
91	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	OC(O)Me	NMe	N	2
92	Et	H	H	H	CF ₃	OH	NMe	N	2
93	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	OH	NMe	N	2
94	Et	H	H	H	CF ₃	OMe	NMe	N	2
95	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	OMe	NMe	N	2
96	Et	H	H	H	CF ₃	SMe	NMe	N	2
97	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	SMe	NMe	N	2
98	Et	H	H	H	CF ₃	NMe ₂	NMe	N	2
99	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	NMe ₂	NMe	N	2
100	CH ₂ CycPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 5

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
101	CH ₂ CycPr	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
102	CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
103	CF ₃	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
104	CH ₂ CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
105	CH ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
106	Et	Cl	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
107	Et	H	Cl	H	CF ₃	H	NMe	N	2
108	Et	H	H	Cl	CF ₃	H	NMe	N	2
109	Et	H	OCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
110	Et	H	SCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
111	Et	H	SOCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
112	Et	H	SO ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
113	Et	H	CF(CF ₃) ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
114	Et	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
115	Et	H	Br	H	CF ₃	H	NMe	N	2
116	Et	H	I	H	CF ₃	H	NMe	N	2
117	Et	H	Me	H	CF ₃	H	NMe	N	2
118	Et	H	OMe	H	CF ₃	H	NMe	N	2
119	Et	H	H	H	CF(CF ₃) ₂	H	NMe	N	2
120	Et	H	CF ₃	H	CF(CF ₃) ₂	H	NMe	N	2
121	Et	H	CF ₃	H	SF ₅	H	NMe	N	2
122	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
123	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
124	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
125	Et	H	CF ₃	H	SCF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 6

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
126	Et	H	H	H	SO ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
127	Et	H	CF ₃	H	SO ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
128	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OMe	N	2
129	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ OMe	N	2
130	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCN	2
131	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CCN	2
132	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CF	2
133	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CF	2
134	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CMe	2
135	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CMe	2
136	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	COMe	2
137	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	COMe	2
138	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CSCH ₂ CH ₃	2
139	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CSCH ₂ CH ₃	2
140	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CSO ₂ CH ₂ CH ₃	2
141	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CSO ₂ CH ₂ CH ₃	2
142	Me	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
143	Me	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
144	Me	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
145	Pr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
146	Pr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
147	Pr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
148	iPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
149	iPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
150	iPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 7

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
151	tBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
152	tBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
153	tBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
154	CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
155	CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
156	Et	H	H	H	CF ₃	H	NEt	N	0
157	Et	H	H	H	CF ₃	H	NEt	N	1
158	Et	H	H	H	CF ₃	H	NEt	N	2
159	Et	H	H	H	CF ₃	H	NPr	N	0
160	Et	H	H	H	CF ₃	H	NPr	N	1
161	Et	H	H	H	CF ₃	H	NPr	N	2
162	Et	H	H	H	CF ₃	H	NiPr	N	0
163	Et	H	H	H	CF ₃	H	NiPr	N	1
164	Et	H	H	H	CF ₃	H	NiPr	N	2
165	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCycPr	N	0
166	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCycPr	N	1
167	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCycPr	N	2
168	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OEt	N	0
169	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OEt	N	1
170	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OEt	N	2
171	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OMe	N	0
172	Et	H	H	H	Me	H	NMe	N	0
173	Et	H	H	H	Me	H	NMe	N	1
174	Et	H	H	H	Me	H	NMe	N	2
175	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	0

Bảng 8

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
176	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	1
177	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	2
178	Et	H	H	H	I	H	NMe	N	1
179	Et	H	H	H	I	H	NMe	N	2
180	Et	H	H	H	CN	H	NMe	N	0
181	Et	H	H	H	CN	H	NMe	N	1
182	Et	H	H	H	CN	H	NMe	N	2
183	Et	H	H	H	CHO	H	NMe	N	0
184	Et	H	H	H	CF ₂ H	H	NMe	N	0
185	Et	H	H	H	CF ₂ H	H	NMe	N	1
186	Et	H	H	H	CF ₂ H	H	NMe	N	2
187	Me	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CH	0
188	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCl	0
189	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCl	1
190	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCl	2
191	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CBr	1
192	Me	H	H	H	CF ₃	H	O	CH	0
193	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	CH	1
194	Et	H	H	H	CF ₃	H	O	N	1
195	Me	H	H	H	CF ₃	H	S	CH	0
196	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	CH	1
197	Et	Cl	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
198	Et	Cl	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
199	Et	H	H	H	COCF ₃	H	NMe	N	0
200	Et	H	H	H	Cl	H	NMe	N	0

Bảng 9

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
201	Et	H	H	H	Cl	H	NMe	N	1
202	Et	H	H	H	Cl	H	NMe	N	2
203	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	0
204	Et	H	H	SEt	CF ₃	H	NMe	N	0
205	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ OEt	CH	0
206	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ CO ₂ Me	N	0
207	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCH ₂ CO ₂ Et	N	0
208	Et	H	H	H	CF ₃	H	N(CH ₂) ₂ OMe	N	0
209	Et	H	H	H	CF ₃	H	NBu	N	0
210	Et	H	H	H	CF ₃	H	NCO ₂ tBu	N	0
211	Et	H	H	H	CH(OH)CF ₃	H	NMe	N	0
212	Et	H	H	H	CHF CF ₃	H	NMe	N	0
213	Et	H	F	H	CF ₃	H	NMe	N	0
214	Et	H	F	H	CF ₃	H	NMe	N	1
215	Et	H	F	H	CF ₃	H	NMe	N	2
216	Et	OMe	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
217	Et	OMe	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
218	Et	H	OMe	H	CF ₃	H	NMe	N	0
219	Et	H	OMe	H	CF ₃	H	NMe	N	1
220	Et	H	OH	H	CF ₃	H	NMe	N	0
221	Et	H	H	H	NH ₂	H	NMe	N	0
222	Et	H	H	H	CHF CF ₃	H	NMe	N	1
223	Et	H	H	H	CHF CF ₃	H	NMe	N	2
224	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
225	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1

Bảng 10

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
226	Et	Cl	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
227	Et	Cl	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
228	Et	H	Cl	H	CF ₃	H	NMe	N	0
229	Et	H	Cl	H	CF ₃	H	NMe	N	1
230	Et	H	Cl	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
231	Et	H	H	Cl	CF ₃	H	NMe	N	0
232	Et	H	H	Cl	CF ₃	H	NMe	N	1
233	Et	H	H	OMe	CF ₃	H	NMe	N	0
234	Et	H	H	OMe	CF ₃	H	NMe	N	1
235	Et	H	H	OMe	CF ₃	H	NMe	N	2
236	Et	H	H	H	SH	H	NMe	N	0
237	Et	H	H	H	Et	H	NMe	N	0
238	Et	H	H	H	iPr	H	NMe	N	0
239	Et	H	H	H	NHEt	H	NMe	N	0
240	Et	H	H	H	NEt ₂	H	NMe	N	0
241	Et	H	H	H	tBu	H	NMe	N	0
242	Et	H	H	H	H	CF ₃	NMe	N	0
243	Et	F	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
244	Et	F	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
245	Et	F	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
246	Et	H	H	H	H	CF ₃	NMe	N	1
247	Et	H	H	H	H	CF ₃	NMe	N	2
248	Et	H	H	H	NMe ₂	H	NMe	N	0
249	Et	H	H	H	NHCOMe	H	NMe	N	0
250	Et	H	H	H	CH ₂ CF ₃	H	NMe	N	0

Bảng 11

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
251	Et	H	H	H	NMeCOMe	H	NMe	N	0
252	Et	H	H	H	NH ₂	H	NMe	N	1
253	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	1
254	Et	H	H	H	NHCOCF ₃	H	NMe	N	0
255	Et	H	H	H	NHCOCF ₃	H	NMe	N	1
256	Et	H	H	H	NHCOCF ₃	H	NMe	N	2
257	Et	H	H	H	CF ₃	H	S	N	1
258	CH ₂ CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
259	CH ₂ CF ₃	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
260	Et	Me	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
261	Et	Me	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
262	Et	Me	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
263	Et	H	Me	H	CF ₃	H	NMe	N	0
264	Et	H	Me	H	CF ₃	H	NMe	N	1
265	Et	H	H	CF ₃	CF ₃	H	NMe	N	0
266	Et	H	H	CF ₃	CF ₃	H	NMe	N	1
267	Et	H	H	CF ₃	CF ₃	H	NMe	N	2
268	Et	H	Br	H	CF ₃	H	NMe	N	0
269	Et	H	Br	H	CF ₃	H	NMe	N	1
270	Et	H	CN	H	CF ₃	H	NMe	N	0
271	Et	H	CN	H	CF ₃	H	NMe	N	1
272	Et	H	CN	H	CF ₃	H	NMe	N	2
273	Et	H	CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	1
274	Et	H	CHO	H	CF ₃	H	NMe	N	0
275	Et	H	H	H	SMe	H	NMe	N	0

Bảng 12

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
276	Et	H	H	H	SO ₂ Me	H	NMe	N	2
277	Et	H	H	H	SEt	H	NMe	N	0
278	Et	H	H	H	SO ₂ Et	H	NMe	N	2
279	Et	H	H	H	SO ₂ iPr	H	NMe	N	2
280	Et	H	H	H	SCH ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
281	Et	H	H	H	SO ₂ CH ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
282	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
283	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
284	Et	H	H	H	SCF(CF ₃) ₂	H	NMe	N	0
285	Et	H	H	H	CH(OH)CF ₃	H	NMe	N	0
286	Et	H	H	H	CH(Cl)CF ₃	H	NMe	N	0
287	Et	H	H	H	OH	H	NMe	N	0
288	Et	H	H	H	OH	H	NMe	N	2
289	Et	H	H	H	OCF ₂ Br	H	NMe	N	2
290	Et	H	H	H	OCF ₃	H	NMe	N	2
291	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
292	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
293	Et	H	H	H	SCF ₂ CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
294	Et	H	H	H	StBu	H	NMe	N	0
295	Et	H	H	H	SO ₂ tBu	H	NMe	N	2
296	Et	H	CF ₃	H	Br	H	NMe	N	0
297	Et	H	CF ₃	H	Br	H	NMe	N	1
298	Et	H	CF ₃	H	Br	H	NMe	N	2
299	Et	H	I	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
300	Et	H	NO ₂	H	CF ₃	H	NMe	N	0

Bảng 13

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
301	Et	H	NO ₂	H	CF ₃	H	NMe	N	1
302	Et	H	NO ₂	H	CF ₃	H	NMe	N	2
303	Et	H	I	H	SCF ₃	H	NMe	N	2
304	Et	H	I	H	SO ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
305	Et	H	Br	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
306	Et	H	Cl	H	CF ₃	H	S	N	0
307	Et	H	Cl	H	CF ₃	H	S	N	2
308	Et	H	H	H	C(OH)(CF ₃) ₂	H	NMe	N	0
309	Et	H	H	H	C(Cl)(CF ₃) ₂	H	NMe	N	0
310	Et	H	H	H	C(Cl)(CF ₃) ₂	H	NMe	N	1
311	Et	H	H	H	C(Cl)(CF ₃) ₂	H	NMe	N	2
312	Et	H	Cl	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
313	Et	H	H	H	H	CF(CF ₃) ₂	NMe	CH	0
314	Et	H	H	H	CF(CF ₃) ₂	H	NMe	CH	0
315	Et	H	CF ₃	H	I	H	NMe	N	2
316	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	CH	1
317	Et	H	H	H	SF ₅	H	NMe	CH	1
318	Et	H	CF ₃	H	SF ₅	H	NMe	CH	0
319	Et	H	CF ₃	H	SF ₅	H	NMe	CH	1
320	Et	H	Me	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
321	Et	H	Me	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
322	Et	H	Me	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
323	Et	H	H	H	I	H	S	N	0
324	Et	H	CF ₃	H	I	H	S	N	0
325	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	S	N	0

Bảng 14

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
326	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	S	N	0
327	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	S	N	2
328	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	S	N	2
329	Et	H	Et	H	CF ₃	H	NMe	N	2
330	Et	H	H	H	SO ₂ NMe ₂	H	NMe	N	1
331	Et	H	H	H	SO ₂ NMe ₂	H	NMe	N	2
332	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CNH ₂	0
333	Et	H	Br	H	SCF ₃	H	NMe	N	2
334	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CNMe ₂	0
335	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CNH ₂	0
336	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CNMe ₂	0
337	Et	H	SF ₅	H	CF ₃	H	NMe	N	0
338	Et	H	SF ₅	H	CF ₃	H	NMe	N	1
339	Et	H	SF ₅	H	CF ₃	H	NMe	N	2
340	Et	H	H	H	CF(CF ₃) ₂	H	NH	CH	0
341	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	0
342	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	1
343	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	2
344	Et	H	H	H	Br	H	NMe	N	0
345	Et	H	H	H	CF ₃	H	NH	N	1
346	Et	H	H	H	CF ₃	H	NH	CH	0
347	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NEt	N	2
348	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ CN	N	2
349	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ OEt	N	2
350	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NPr	N	2

Bảng 15

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
351	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	N(CH ₂) ₃ CH ₃	N	2
352	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCH ₂ CO ₂ Me	N	2
353	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCO ₂ tBu	N	2
354	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCO ₂ Me	N	2
355	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NCOMe	N	2
356	Et	H	OCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	0
357	Et	H	OCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	1
358	Et	H	CF ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
359	Et	H	NH ₂	H	CF ₃	H	NMe	N	2
360	Et	H	NHCOCF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
361	Et	H	iPr	H	CF ₃	H	NMe	N	2
362	Et	H	CHO	H	CF ₃	H	NMe	N	2
363	Bu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
364	CH ₂ CN	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
365	CH ₂ tBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
366	CH ₂ CH ₂ CN	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
367	CH ₂ CycBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
368	CF ₂ Br	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
369	Et	H	CF ₂ H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
370	Et	H	CH ₂ OH	H	CF ₃	H	NMe	N	2
371	Bu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
372	CH ₂ CN	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
373	CH ₂ tBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
374	CH ₂ CH ₂ CN	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
375	CH ₂ CycBu	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 16

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
376	CF ₂ Br	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2
377	Et	H	CH ₂ F	H	CF ₃	H	NMe	N	2
378	Et	H	H	H	H	CF ₃	S	N	0
379	Et	H	H	H	H	CF ₃	S	N	2
380	Et	H	OCF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
381	Et	H	OCF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	1
382	Et	H	OCF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
383	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CMe	0
384	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CMe	1
385	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CF	0
386	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CF	1
387	CH ₂ CycPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	0
388	CH ₂ CycPr	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	1
389	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CBr	0
390	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CSCH ₂ CH ₃	0
391	Et	H	OCF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	0
392	Et	H	OCF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	1
393	Et	H	OCF ₃	H	SCF ₃	H	NMe	N	2
394	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CBr	1
395	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	CBr	2
396	Et	H	H	H	COMe	H	NMe	N	0
397	Et	H	H	H	COMe	H	NMe	N	2
398	Et	H	H	H	CF ₃	CN	NMe	N	2
399	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	CN	NMe	N	2
400*	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 17

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
401*	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	H	NMe	N	2
402	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	COMe	0
403	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CSCH ₃	0
404	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CSO ₂ CH ₃	2
405	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CSO ₂ CH ₂ CF ₃	2
406	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCN	0
407	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	COOH	NMe	N	2
408	Et	H	CF ₃	H	CF ₃	CONH ₂	NMe	N	2
409*	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
410*	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
411	Et	H	CF ₃	H	COOH	H	NMe	N	0
412	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCN	1
413	Et	H	H	H	CF ₃	H	NH	CCF ₃	0
414	Et	H	C(OCH ₃) ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
415	Et	H	H	H	H	CF ₃	NMe	CH	0
416	Et	H	H	H	H	CF ₃	NMe	CH	2
417	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCF ₃	2
418	Me	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
419	Me	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
420	Pr	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
421	Pr	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
422	iPr	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
423	iPr	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
424	Bu	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
425	Bu	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2

Bảng 18

Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
426	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
427	CH(CH ₃)CH ₂ CH ₃	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
428	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
429	CH ₂ CH(CH ₃) ₂	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
430	tBu	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
431	tBu	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
432	CH ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	0
433	CH ₂ CF ₃	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	NMe	N	2
434	Et	H	CF ₃	H	CN	H	NMe	N	0
435	Et	H	H	H	CF ₃	H	NMe	CCF ₃	0
436	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	N	0
437	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	N	1
438	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	N	2
439	Et	H	H	H	S(O)CF ₃	H	O	N	2
440	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2
441	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	CH	0
442	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	CH	1
443	Et	H	H	H	SCF ₃	H	O	CH	2
444	Et	H	H	H	S(O)CF ₃	H	O	CH	2
445	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	2
446	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	N	0
447	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	N	1
448	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	N	2
449	Et	H	CF ₃	H	S(O)CF ₃	H	O	N	2
450	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2

Bảng 19

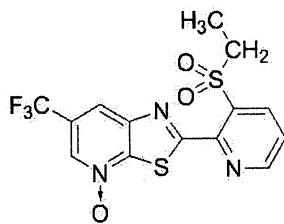
Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
451	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	CH	0
452	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	CH	1
453	Et	H	CF ₃	H	SCF ₃	H	O	CH	2
454	Et	H	CF ₃	H	S(O)CF ₃	H	O	CH	2
455	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	2
456*	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2
457*	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2
458*	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2
459*	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	2
460*	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	2
461*	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	2
462	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	0
463	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	1
464	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	2
465	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	0
466	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	1
467	Et	H	H	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	2
468	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	0
469	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	1
470	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	N	2
471	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	0
472	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	1
473	Et	H	CF ₃	H	CF ₂ CF ₃	H	O	CH	2
474	Et	H	H	H	S(O)CF ₃	H	O	N	0
475	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	0

Bảng 20

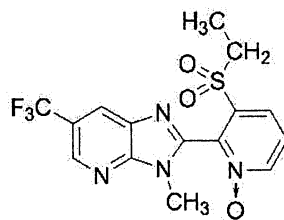
Số	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	A ¹	A ²	n
476	Et	H	H	H	S(O)CF ₃	H	O	CH	0
477	Et	H	H	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	0
478	Et	H	CF ₃	H	S(O)CF ₃	H	O	N	0
479	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	N	0
480	Et	H	CF ₃	H	S(O)CF ₃	H	O	CH	0
481	Et	H	CF ₃	H	S(O) ₂ CF ₃	H	O	CH	0

Ở Bảng 1 đến Bảng 20, ký hiệu "*" ở cột bên trái thể hiện rằng hợp chất dị vòng ngưng tụ là *N*-oxit. Cụ thể là bao gồm các hợp chất dưới đây.

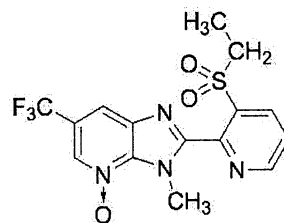
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22



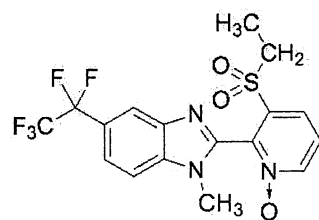
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36



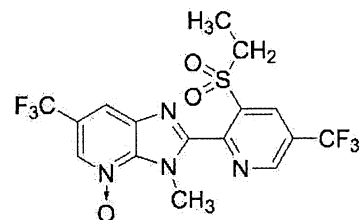
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 37



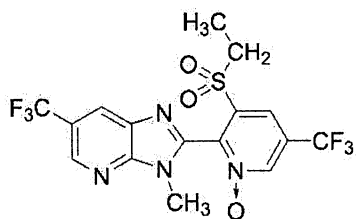
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 47



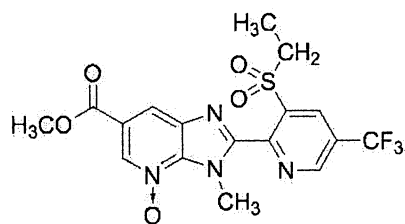
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 48



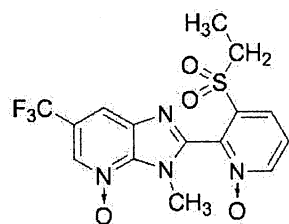
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 51



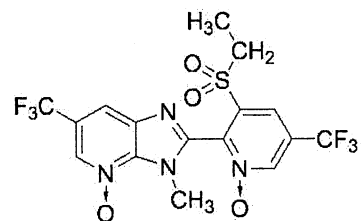
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 70



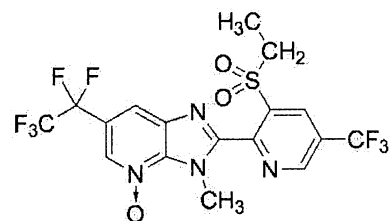
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 400



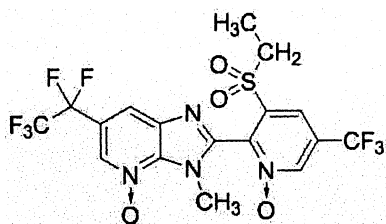
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 401



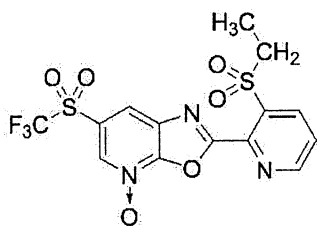
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 409



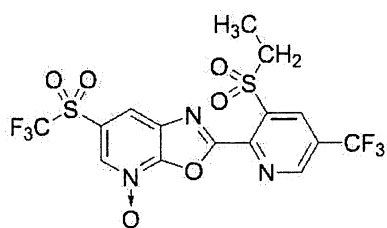
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 410



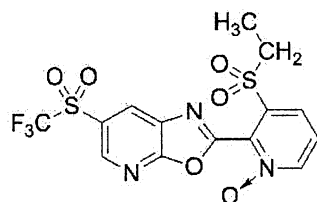
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 456



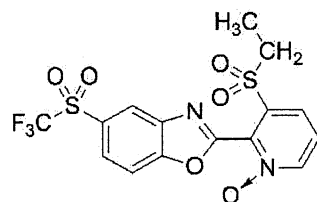
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 457



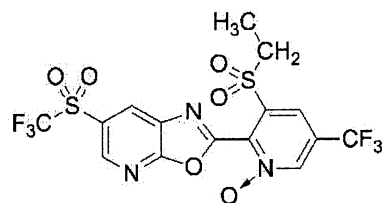
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 458



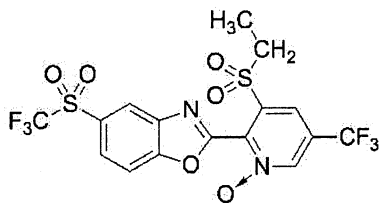
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 459



Hợp chất dị vòng ngưng tụ 460



Hợp chất dị vòng ngưng tụ 461



Ở Bảng 1 đến Bảng 20,

Me là nhóm methyl;

Et là nhóm ethyl;

Pr là nhóm propyl;

Bu là nhóm butyl;

tBu là nhóm butyl bậc ba;

iPr là nhóm isopropyl;

CycPr là nhóm xyclopropyl.

Các ví dụ phối chế được thể hiện dưới đây.

Ví dụ phối chế 1

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần imidacloprit, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 2

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần clothianidin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 3

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,1 phần thiametoxam, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng

1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 4

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,1 phần thiacloprid, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 5

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,1 phần axetamiprit, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 6

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,1 phần dinotefuran, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 7

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,1 phần nitenpyram, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng

1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 8

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần imidacloprit, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 9

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần clothianidin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 10

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần thiametoxam, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần

magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 11

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần thiacloprid, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 12

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần axetamiprit, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 13

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần dinotefuran, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần

propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 14

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần nitenpyram, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 15

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần imidacloprit, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 16

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần clothianidin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 17

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần thiametoxam, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 18

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng

ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần thiacloprid, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 19

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần axetamiprit, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 20

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần dinotefuran, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 21

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần nitenpyram, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 22

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần imidacloprid, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 23

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần clothianidin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat

hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 24

Một (1) phần một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần thiametoxam, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 25

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần thiacloprid, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung thêm lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 26

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần axetamiprit, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 27

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần dinotefuran, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat

hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 28

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần nitenpyram, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt.

Ví dụ phối chế 29

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần acrinatrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 30

Năm (5) phần một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần bifentrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 31

Năm (5) phần một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần xycloprotrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được

nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 32

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần lambda-xyhalotrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 33

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần xypermethrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 34

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần deltamethrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 35

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần etofenprox, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 36

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng

tụ 1 đến 481, 10 phần fenpropatrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 37

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần fenvalerat, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 38

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần esfenvalerat, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 39

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần permetrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 40

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần silafluofen, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được

nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 41

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần teflutrin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 42

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần acrinatrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 43

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần bifentrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 44

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần bifentrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được

nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 45

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần lambda-xyhalotrinxyhalotrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 46

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần xypermetrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 47

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần deltametrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie

nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 48

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần etofenprox, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 49

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần fenpropatrinfenpropatrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 50

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần fenvalerat, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen

glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 51

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần esfenvalerat, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 52

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần permethrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 53

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần silafluofen, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

ứng.

Ví dụ phối chế 54

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần teflutrin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 55

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần acrinatrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 56

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần bifentrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 57

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần xyhalotrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 58

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần lambda-xyhalotrinxyhalotrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã

hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 59

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần xypermetrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 60

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần deltametrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 61

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần etofenprox, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 62

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần fenpropatrinfenpropatrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 63

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần fenvalerat, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 64

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần esfenvalerat, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 65

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần permetrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 66

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần silafluofen, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 67

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần teflutrin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 68

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần acrinatin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 69

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần bifentrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 70

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần xyhalotrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 71

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần lambda-xyhalotrinxyhalotrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 72

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần xypermetrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 73

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần deltametrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 74

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần etofenprox, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 75

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần fenpropatrinfenpropatrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 76

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần fenvalerat, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 77

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần esfenvalerat, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 78

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần permetrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 79

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần silafluofen, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 80

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần teflutrin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 81

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần ethiprol, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 82

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần fipronil, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 83

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần ethiprol, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 84

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần fipronil, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 85

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần ethiprol, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 86

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần fipronil, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 87

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần ethiprol, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 88

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần fipronil, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 89

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần abamectin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước

thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 90

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần emamectin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 91

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần milbemectin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 92

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần lepimectin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 93

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần abamectin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 94

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần emamectin benzoat, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 95

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần milbemectin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 96

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần lepimectin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 97

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần abamectin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn

kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 98

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần emamectin benzoat, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 99

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần milbemectin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 100

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần lepimectin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 101

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần abamectin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 102

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần emamectin benzoat, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất

sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 103

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần milbemectin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 104

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần lepimectin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp này tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 105

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit theo sáng chế (2a), 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 106

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần clorantraniliprol, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng

nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.
Ví dụ phối chế 107

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit theo sáng chế (2b), 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 108

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit theo sáng chế (2c), 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 109

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần flubendiamit, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 110

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần hợp chất diamit theo sáng chế (2a), 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm

xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 111

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần clorantraniliprol, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 112

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần hợp chất diamit (2b) theo sáng chế, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 113

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần hợp chất diamit (2c) theo sáng chế, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gồm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được

từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 114

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần flubendiamit, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp này được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 115

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit (2a) theo sáng chế, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 116

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần clorantraniliprol, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 117

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit (2b) theo sáng chế, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 118

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần hợp chất diamit (2c) theo sáng chế, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 119

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần flubendiamit, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 120

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần hợp chất diamit (2a) theo sáng chế, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 121

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần clorantraniliprol, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 122

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần hợp chất diamit (2b) theo sáng chế, 1 phần bột mịn oxit

silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 123

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần hợp chất diamit (2c) theo sáng chế, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 124

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần flubendiamit, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 125

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pymetrozin, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 126

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pyridalyl, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước

thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 127

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pyriproxyfen, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 128

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần spirotetramat, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 129

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần sulfoxaflo, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 130

Năm (5) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần flupyradifuron, 35 phần hỗn hợp (tỷ lệ trọng lượng 1:1) gồm cacbon trắng và amoni polyoxyetylen alkyl ête sulfat được trộn với lượng nước thích hợp để thu được tổng lượng là 100 phần, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt để thu được từng chế phẩm tương ứng. Ví dụ phối chế 131

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng

ngung tụ 1 đến 481, 2 phần pymetrozin, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 132

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngung tụ 1 đến 481, 2 phần pyridalyl, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 133

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngung tụ 1 đến 481, 2 phần pyriproxyfen, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 134

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngung tụ 1 đến 481, 2 phần spirotetramat, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm

silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp này để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 135

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần sulfoxaflo, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 136

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 2 phần flupyradifuron, 1,5 phần sorbitan trioleat, và 28 phần dung dịch nước chứa 2 phần rượu polyvinyl được trộn, và sau đó hỗn hợp này được nghiền mịn bằng phương pháp nghiền ướt. Hỗn hợp được bổ sung lượng dung dịch nước thích hợp chứa 0,05 phần gôm xantan và 0,1 phần magie nhôm silicat để thu được tổng lượng là 90 phần, và tiếp đó 10 phần propylen glycol được bổ sung vào. Khuấy hỗn hợp để thu được từng chế phẩm tương ứng.

Ví dụ phối chế 137

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pymetrozin, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 138

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pyridalyl, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột dễ thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 139

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần pyriproxyfen, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 140

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần spirotetramat, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 141

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần sulfoxaflo, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 142

Mười (10) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 10 phần flupyradifuron, 3 phần canxi lignin sulfonat, 2 phần natri lauryl sulfat, và phần còn lại là oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa được trộn kỹ trong khi nghiền để thu được 100 phần từng loại bột để thấm ướt tương ứng.

Ví dụ phối chế 143

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần pymetrozin, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 144

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần pyridalyl, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 145

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần pyriproxyfen, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 146

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần spirotetramat, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 147

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần sulfoxaflo, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Ví dụ phối chế 148

Một (1) phần của một hợp chất được chọn từ các hợp chất dị vòng ngưng tụ 1 đến 481, 0,5 phần flupyradifuron, 1 phần bột mịn oxit silic tổng hợp đã hydrat hóa, 2 phần canxi lignin sulfonat, 30 phần bentonit, và phần còn lại là đất sét cao lanh được trộn. Tiếp đó, hỗn hợp này được bổ sung lượng nước thích hợp, và hỗn hợp tiếp tục được khuấy, nghiền bằng máy nghiền, và làm khô trong điều kiện thông gió để thu được từng loại hạt tương ứng.

Tiếp theo, hiệu quả của chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế đối với việc kiểm soát loài gây hại được thể hiện trong các ví dụ thử nghiệm.

Ví dụ thử nghiệm 1

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất dị vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81, 85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10 μ l dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa chất phân tán 0,02% (thể tích/thể tích) (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Mỗi chế phẩm thương mại chứa clothianidin (tên thương mại: bột tan trong nước Dantotsu, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất), thiametoxam (tên thương mại: hạt phân tán trong nước ACTARA, do Syngenta sản xuất), imidacloprit (tên thương mại: bột dễ thấm ướt Admire, do Bayer CropScience Ltd. sản xuất), nitenpyram (tên thương mại: bột tan trong nước Bestgard, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) hoặc dinotefuran (tên thương mại: hạt phân tán trong nước Starkle, do Hokko Chemical Industry Co., Ltd sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa chất phân tán 0,02% (thể tích/thể tích) (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company,

Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất dị vòng ngưng tụ và dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa clothianidin, thiametoxam, imidacloprid, nitenpyram hoặc dinotefuran được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các đĩa vi chuẩn loại 24 giếng (do Becton Dickinson sản xuất), và 40µl dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40µl nước chứa chất phân tán 0,02% (thể tích/thể tích) (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô trong không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = $\frac{(\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm} - \text{Tổng số côn trùng sống sót})}{\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm}} \times 100$

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 21 đến 34.

Bảng 21

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 22

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 23

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 24

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 25

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 26

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 27

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 28

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 29

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 30

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 31

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 32

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 33

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 34

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + dinotefuran	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clothianidin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clothianidin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clothianidin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + thiametoxam	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + thiametoxam	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + thiametoxam	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + imidacloprit	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + imidacloprit	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + nitenpyram	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + nitenpyram	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + dinotefuran	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + dinotefuran	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Ví dụ thử nghiệm 2

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất dị vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81, 85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10 μ l dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Mỗi chế phẩm thương mại chứa esfenvalerat (tên thương mại: SUMI ALPHA 5 EC, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) và fenpropatrin (tên thương mại: Roddy emulsion, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa chất phân tán 0,02% (thể tích/thể tích) (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Một (1) mg lambda-xyhalotrin (do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất dị vòng ngưng tụ và dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa esfenvalerat, fenpropatrin hoặc lambda-xyhalotrin được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các vi đĩa có 24 lỗ (do Becton Dickinson sản xuất), và 40 μ l dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40 μ l nước chứa

0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô trong không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = $\frac{(\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm} - \text{Tổng số côn trùng sống sót})}{\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm}} \times 100$

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 35 đến 41.

Bảng 35

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 36

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 22 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 25 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 37

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 38

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 39

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 89 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 99 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 130 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 312 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 40

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 41

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 423 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 443 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 444 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 445 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 464 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + esfenvalerat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + esfenvalerat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + fenpropatrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + fenpropatrin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + lambda-xyhalotrin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 467 + lambda-xyhalotrin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Ví dụ thử nghiệm 3

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất dị vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81,

85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10µl dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Mỗi chế phẩm thương mại chứa fipronil (tên thương mại: Prince Flowable, do BASF sản xuất Agro) và ethiprol (tên thương mại: Key Wrap Flowable, do Hokko Chemical Industry sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất diệt vòng ngưng tụ và dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa fipronil hoặc ethiprol được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các vi đĩa có 24 lỗ (do Becton Dickinson sản xuất), và 40µl dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40µl nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô trong không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = (Tổng số côn trùng được thử nghiệm - Tổng số côn trùng sống sót) / Tổng số côn trùng được thử nghiệm $\times 100$

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 42 đến 46.

Bảng 42

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + ethiprol	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 43

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + ethiprol	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 44

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + ethiprol	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 45

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + ethiprol	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 46

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + ethiprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + fipronil	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + fipronil	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + ethiprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + ethiprol	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Ví dụ thử nghiệm 4

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81, 85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10µl dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Chế phẩm thương mại chứa abamectin (tên thương mại: Agri-Mek 0.15EC, do Syngenta sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định. Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất dị vòng ngưng tụ và dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa fipronil hoặc ethiprol được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các vi đĩa có 24 lỗ (do Becton Dickinson sản xuất), và 40µl dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40µl nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô trong không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = $\frac{\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm} - \text{Tổng số côn trùng sống sót}}{\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm}} \times 100$

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 47 đến 49.

Bảng 47

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 17 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 18 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + abamectin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 48

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + abamectin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 49

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + abamectin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + abamectin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + abamectin	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Ví dụ thử nghiệm 5

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81, 85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10 μ l dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Chế phẩm thương mại chứa clorantraniliprol (Prevathon Flowable 5, do DuPont sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định. Mỗi 1mg hợp chất diamit theo sáng chế (2b) và hợp chất diamit (2c) theo sáng chế được hòa tan trong 10 μ l dung

môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)), và tiếp đó được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất dị vòng ngưng tụ và dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa clorantraniliprol, hợp chất diamit (2b) theo sáng chế hoặc hợp chất diamit (2c) theo sáng chế được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các vi đĩa có 24 lỗ (do Becton Dickinson sản xuất), và 40μl dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40μl nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô trong không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = $(\text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm} - \text{Tổng số côn trùng sống sót}) / \text{Tổng số côn trùng được thử nghiệm} \times 100$

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 50 đến 60.

Bảng 50

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 3 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 4 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 5 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 9 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 51

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 15 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 16 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 52

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 19 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 20 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 53

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 27 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 28 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 54

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 36 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 39 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 55

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 56

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 81 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 85 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 57

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 58

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 59

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 60

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clorantraniliprol	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clorantraniliprol	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + clorantraniliprol	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + hợp chất diamit (2b)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + hợp chất diamit (2b)	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + hợp chất diamit (2b)	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + hợp chất diamit (2c)	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + hợp chất diamit (2c)	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Ví dụ thử nghiệm 6

Một (1) mg hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3, 4, 5, 9, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 29, 34, 36, 39, 48, 50, 53, 71, 72, 74, 81, 85, 89, 99, 130, 312, 399, 404, 409, 414, 419, 421, 423, 443, 444, 445, 464 và 467 được hòa tan trong 10 μ l dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)). Tiếp đó, hỗn hợp này được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được nồng độ định trước.

Mỗi chế phẩm thương mại chứa pymetrozin (tên thương mại: Chess Water-Dispersible Granules, do Syngenta Japan sản xuất), pyridalyl (tên thương mại: Pleo Flowable, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) và pyriproxyfen (tên thương mại: Rano Emulsion, do Sumitomo Chemical

Company, Limited sản xuất) được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định. Mỗi 1mg sulfoxaflo, flupyradifuron và spirotetramat (do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất) được hòa tan trong 10µl dung môi hỗn hợp gồm xylen, dimetylformamit, và chất hoạt động bề mặt (tên thương mại: Sorpol 3005X, do TOHO CHEMICAL INDUSTRY CO.LTD sản xuất) (4:4:1 (tỷ lệ thể tích)), và tiếp đó được pha loãng bằng nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) để thu được từng nồng độ đã định.

Dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa hợp chất dị vòng ngưng tụ và mỗi dung dịch đã được pha loãng bằng nước thu được chứa pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, sulfoxaflo, flupyradifuron hoặc spirotetramat được trộn để điều chế dung dịch thử nghiệm.

Các mẫu lá bắp cải (đường kính 1,5cm) (*Brassicae oleracea*) được đặt vào mỗi giếng của các vi đĩa có 24 lỗ (do Becton Dickinson sản xuất), và 40µl dung dịch thử nghiệm được cho vào từng giếng (sau đây gọi là "nhóm được xử lý"). Nhóm không được xử lý được điều chế bằng cách chỉ cho 40µl nước chứa 0,02% (thể tích/thể tích) chất phân tán (tên thương mại: Sindain, do Sumitomo Chemical Company, Limited sản xuất) vào mỗi giếng.

Sau khi làm khô bằng không khí, năm con sâu tơ (*Plutella xylostella*) (ấu trùng giai đoạn 2) được thả vào mỗi giếng, và các giếng này được phủ khăn giấy và tiếp đó được đậy nắp. Hai ngày sau khi thả, số lượng côn trùng sống sót được đếm trên mỗi giếng.

Tỷ lệ chết của nhóm được xử lý và tỷ lệ chết của nhóm không được xử lý lần lượt được tính theo công thức 1) dưới đây. Một thử nghiệm nhắc lại được thực hiện cho mỗi nhóm.

Công thức 1) Tỷ lệ chết (%) = (Tổng số côn trùng được thử nghiệm - Tổng số côn trùng sống sót) / Tổng số côn trùng được thử nghiệm $\times$ 100

Các kết quả được thể hiện ở các bảng 61 đến 81.

Bảng 61

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 3 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 4 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 62

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 5 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 9 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 63

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 15 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 16 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 64

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 17 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 18 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 65

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 19 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 20 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 66

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 22 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 25 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 67

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 27 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 28 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 68

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 29 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 34 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 69

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 36 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 39 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 70

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 48 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 50 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 71

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 53 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 71 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 72

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 72 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 74 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 73

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 81 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất dị vòng ngưng tụ 85 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 74

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + sulfoxaflor	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + sulfoxaflor	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + sulfoxaflor	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 89 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + sulfoxaflor	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + sulfoxaflor	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + sulfoxaflor	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 99 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 75

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 130 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 312 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 76

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 399 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 404 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 77

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 409 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 414 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 78

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 419 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 421 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 79

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 423 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 443 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 80

Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 444 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 445 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Bảng 81

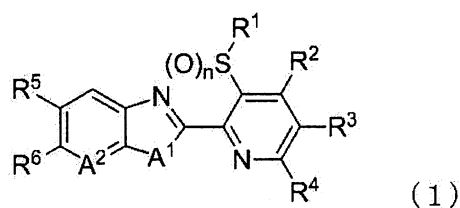
Chế phẩm	Nồng độ (ppm)	Tỷ lệ chết (%)
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 464 + spirotetramat	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pymetrozin	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pymetrozin	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pymetrozin	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + sulfoxaflo	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + sulfoxaflo	500 + 500	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + sulfoxaflo	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + flupyradifuron	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + flupyradifuron	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pyridalyl	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pyridalyl	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pyriproxyfen	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + pyriproxyfen	500 + 50	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + spirotetramat	200 + 2000	100
Hợp chất diệt vòng ngưng tụ 467 + spirotetramat	500 + 50	100
Nhóm không được xử lý	-	0

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo sáng chế có thể kiểm soát loài gây hại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm kiểm soát loài gây hại chứa hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó và ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây, trong đó tỷ lệ trọng lượng của hợp chất có công thức (1) với ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) nêu trên nằm trong khoảng từ 10:1 đến 1:10; công thức (1):



trong đó:

A^1 là $-NR^7-$, nguyên tử oxy, hoặc nguyên tử lưu huỳnh;

A^2 là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^8-$;

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm X;

R^2 , R^3 và R^4 là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm X, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}CO_2R^{11}$, nhóm $-NR^{10}C(O)R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-SF_5$, nhóm xyno, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 và R^6 là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm X, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-S(O)_2NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-NR^{10}CO_2R^{11}$, nhóm $-NR^{10}C(O)R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, $-SF_5$, nhóm $-SH$, nhóm xyno, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro, trừ trường hợp

trong đó R^5 và R^6 đều là nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm W, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro;

R^8 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)R^{10}$, nhóm xyano, nhóm nitro, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm X hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$ trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên tử hydro;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2;

nhóm X bao gồm:

nhóm C1-C6 alkoxy mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc một hoặc nhiều nhóm C1-C3 alkyl,

nhóm xyano,

nhóm hydroxy, và

nguyên tử halogen;

nhóm W bao gồm:

nhóm C1-C6 alkoxy mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen,

nhóm hydroxy,

nguyên tử halogen, và

nhóm xyano;

ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm (A) dưới đây:

nhóm bao gồm nhóm phụ A-1, A-2, A-3, A-4, A-5 và A-6 dưới đây:

nhóm phụ A-1:

hợp chất neonicotinoit được chọn từ nhóm bao gồm imidacloprit, clothianidin, thiametoxam, dinotefuran, axetamiprit, thiacloprit và nitenpyram;

nhóm phụ A-2:

hợp chất pyretroit tổng hợp được chọn từ nhóm bao gồm acrinatrin, bifentrin, xycloprotrin, xyflutrin, beta-xyflutrin, xyhalotrin, lambda-xyhalotrin, gama-xyhalotrin, xypermectrin, alpha-xypermectrin, beta-xypermectrin, theta-xypermectrin, zeta-xypermectrin, deltamectrin, etofenprox, fenpropatrin, fenvalerat, esfenvalerat, fluxytrinat, fluvalinat, tau-fluvalinat, halfenprox, permectrin, silafluofen, teflutrin, tralometrin và protrifenbut;

nhóm phụ A-3:

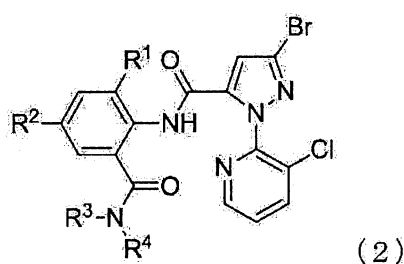
hợp chất phenylpyrazol được chọn từ nhóm bao gồm ethiprol, fipronil, axetoprol, vaniliprol, pyriprol và pyrafluprol;

nhóm phụ A-4:

hợp chất macrolit được chọn từ nhóm bao gồm abamectin, emamectin, emamectin benzoat, milbemectin, doramectin và lepimectin;

nhóm phụ A-5:

hợp chất diamit được chọn từ nhóm bao gồm flubendiamit và hợp chất có công thức (2):



[trong đó:

R^1 là nhóm methyl hoặc nhóm brom,

R^2 là nguyên tử brom, nguyên tử clo hoặc nhóm xyano,

R^3 là nhóm methyl, nhóm 1-xyclopropylmethyl hoặc nhóm metoxycarbonylamino, và

R^4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm etyl]

nhóm phụ A-6:

hợp chất trừ sâu được chọn từ nhóm bao gồm pymetrozin, pyridalyl, pyriproxyfen, spirotetramat, sulfoxaflor và flupyradifuron.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

R^1 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử hoặc các nhóm được chọn từ nhóm Y;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-SF_5$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nhóm $-CO_2R^{10}$, nhóm $-C(O)NR^{10}R^{11}$, nhóm $-OC(O)R^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-CH_2CO_2R^{10}$, nhóm C3-C6 xycloalkyl, hoặc nguyên tử hydro,

R^8 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro, trừ nhóm $-S(O)_mR^{10}$ trong đó m là 1 hoặc 2 và R^{10} là nguyên

tử hydro; và

nhóm Y bao gồm:

nhóm C3-C6 xycloalkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen và nguyên tử halogen.

3. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

R^1 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-OR^{10}$, nhóm $-S(O)_mR^{10}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro; và

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen.

4. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó:

R^1 là nhóm etyl;

R^2 và R^4 là nguyên tử hydro;

R^3 là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên

tử halogen, nhóm $-C(OR^{10})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^5 là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20}$, nhóm $-S(O)_mR^{20}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^6 là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10}R^{11}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^7 là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^8 là nhóm $-S(O)_mR^{10}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10} và R^{11} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen; và

R^{20} là nhóm C1-C3 haloalkyl.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là $-NR^7-$.

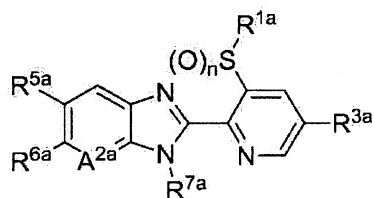
6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là nguyên tử oxy.

7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trong hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó,

A^1 là nguyên tử lưu huỳnh.

8. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-2) hoặc *N*-oxit của nó;
công thức (1-2):



trong đó:

R^{1a} là nhóm C1-C3 alkyl;

A^{2a} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8a}-$;

R^{3a} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10a})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5a} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20a}$, nhóm $-S(O)_mR^{20a}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{6a} là nhóm xyano, nhóm $-NR^{10a}R^{11a}$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{7a} là nhóm C1-C6 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{8a} là nhóm $-S(O)_mR^{10a}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

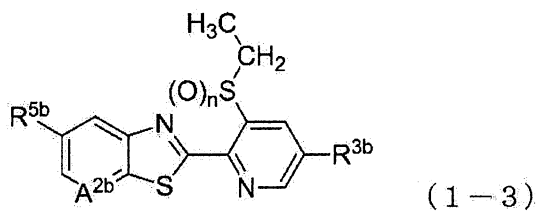
R^{10a} và R^{11a} là giống nhau hoặc khác nhau và mỗi nhóm độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20a} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

9. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-3) hoặc *N*-oxit của nó;
công thức (1-3):



trong đó:

A^{2b} là nguyên tử nitơ hoặc $=CR^{8b}-$;

R^{3b} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên

tử halogen, nhóm $-C(OR^{10b})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5b} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20b}$, nhóm $-S(O)_mR^{20b}$, hoặc nguyên tử halogen;

R^{8b} là nhóm $-S(O)_mR^{10b}$, nhóm xyno, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10b} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20b} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

10. Chế phẩm theo điểm 9, trong đó trong hợp chất có công thức (1-3) hoặc *N*-oxit của nó,

R^{3b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

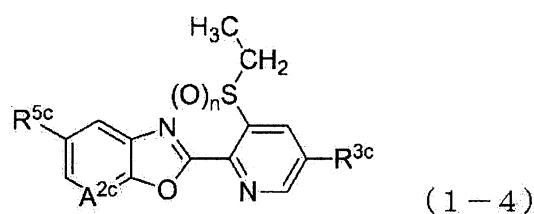
R^{5b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl, nhóm $-OR^{30b}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30b}$;

R^{30b} là nhóm C1-C3 perfloalkyl; và

R^{8b} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro.

11. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó hợp chất có công thức (1) hoặc *N*-oxit của nó là hợp chất có công thức (1-4) hoặc *N*-oxit của nó;

công thức (1-4):



trong đó:

A^{2c} là nguyên tử nito hoặc $=CR^{8c}-$;

R^{3c} là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen, nhóm $-C(OR^{10c})_3$, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 haloalkyl, nhóm $-OR^{20c}$, nhóm $-S(O)_mR^{20c}$, hoặc

nguyên tử halogen;

R^{8c} là nhóm $-S(O)_mR^{10c}$, nhóm xyano, nguyên tử halogen, hoặc nguyên tử hydro;

R^{10c} độc lập là nhóm C1-C3 alkyl mà có thể được thế bằng một hoặc nhiều nguyên tử halogen;

R^{20c} là nhóm C1-C3 haloalkyl;

m độc lập là 0, 1 hoặc 2; và

n là 0, 1 hoặc 2.

12. Chế phẩm theo điểm 11, trong đó trong hợp chất có công thức (1-4) hoặc *N*-oxit của nó,

R^{3c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro;

R^{5c} là nhóm C1-C3 perfluoroalkyl, nhóm $-OR^{30c}$, hoặc nhóm $-S(O)_mR^{30c}$,

R^{30c} là nhóm C1-C3 perfluoroalkyl, và

R^{8c} là nguyên tử halogen hoặc nguyên tử hydro.

13. Phương pháp kiểm soát loài gây hại không phải để điều trị bệnh, phương pháp này bao gồm bước áp dụng lượng hữu hiệu của chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 cho loài gây hại hoặc nơi mà loài gây hại cư trú.

14. Phương pháp kiểm soát loài gây hại, phương pháp này bao gồm bước áp dụng lượng hữu hiệu của chế phẩm kiểm soát loài gây hại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 lên thực vật, hạt thực vật, củ hoặc đất nơi thực vật sinh trưởng.