



(19) **UA** (11) **78 662** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: а200606379, 12.11.2004

(24) Дата начала действия патента: 10.04.2007

(30) Приоритет: 14.11.2003 US 60/519,621

(46) Дата публикации: 15.04.2007C07C 281/00
20070101CFI20070115BNUA C07B
57/00 20070101CLI20070115BNUA
C07B 61/00
20070101CLI20070115BNUA

(86) Заявка PCT:
PCT/EP2004/012872, 20041112

(72) Изобретатель:

Лиу Вейгуо, US,
Харрингтон Фил, US

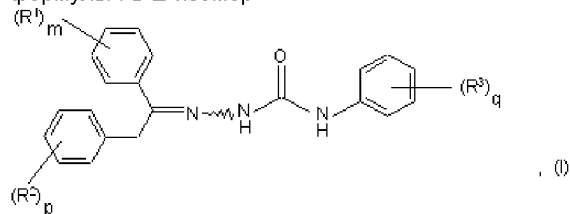
(73) Патентовладелец:

БАСФ АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(54) ЦИС-ТРАНС-ИЗОМЕРИЗАЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ СЕМИКАРБАЗОНА

(57) Реферат:

Изобретение касается способа изомеризации
Z-изомера соединения семикарбазона общей
формулы I в E-изомер



в присутствии йода.

Официальный бюлетень "Промышленная
собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные
модели, топографии интегральных микросхем",
2007, N 4, 15.04.2007. Государственный
департамент интеллектуальной собственности
Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** ⁽¹¹⁾ **78 662** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: a200606379, 12.11.2004

(24) Effective date for property rights: 10.04.2007

(30) Priority: 14.11.2003 US 60/519,621

(46) Publication date: 15.04.2007C07C 281/00
20070101CFI20070115BHUA C07B
57/00 20070101CLI20070115BHUA
C07B 61/00
20070101CLI20070115BHUA

(86) PCT application:
PCT/EP2004/012872, 20041112

(72) Inventor:

LIU WEIGUO, US,
HARRINGTON PHIL, US

(73) Proprietor:

BASF AKTIENGESELLSCHAFT, DE

(54) **cis-trans-isomerization of semicarbazone compounds**

(57) Abstract:

The present invention relates to the isomerisation of the Z-isomer I-Z of semicarbazone compounds of the general formula (I) into its E-isomer I-E, where the variables in formula (I) have meanings given in claim 1.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 4, 15.04.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.



(19) **UA** (11) **78 662** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
а200606379, 12.11.2004

(24) Дата набуття чинності: 10.04.2007

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької
конвенції : 14.11.2003 US 60/519,621

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.04.2007C07C 281/00
20070101CPI20070115BNUA C07B
57/00 20070101CLI20070115BNUA
C07B 61/00
20070101CLI20070115BNUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки
відповідно до договору РСТ:
PCT/EP2004/012872, 20041112

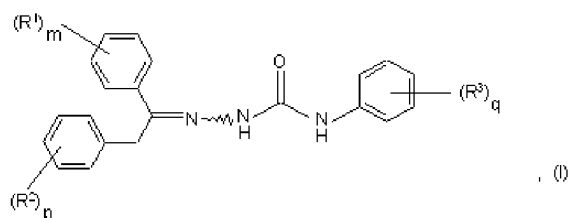
(72) Винахідник(и):
Ліу Вейгуо , US,
Харрінгтон Філ , US

(73) Власник(и):
БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЬШАФТ, DE

(54) ЦИС-ТРАНС-ІЗОМЕРИЗАЦІЯ СПОЛУК СЕМІКАРБАЗОНУ

(57) Реферат:

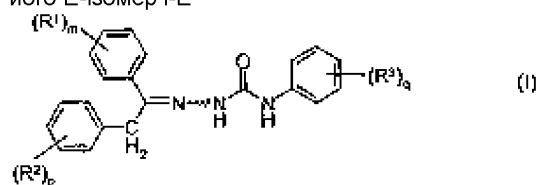
Винахід стосується способу ізомеризації
Z-ізомеру сполуки семікарбазону загальної
формули I в E-ізомер



в присутності йоду.

Опис винаходу

Представлений винахід стосується ізомеризації Z-ізомеру I-Z сполук семикарбазону загальної формули I у його E-ізомер I-E



причому перемінні параметри у формулі I мають наступні значення:

m, p і q кожен незалежно означає ціле число 0, 1, 2, 3 або 4

R¹, R², R³ кожен незалежно означає галоген; OH; CN; NO₂;

C₁-C₆-алкіл, необов'язково заміщений C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси або C₃-C₆-циклоалкілом;

C₁-C₆-галоалкіл;

C₃-C₆-циклоалкіл;

C₁-C₆-алкокси, необов'язково заміщений C₁-C₄-алкокси або C₃-C₆-циклоалкілом;

C₁-C₆-галоалкокси;

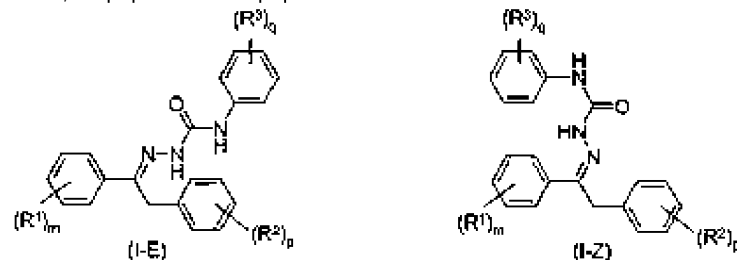
C₁-C₆-алкілкарбоніл;

C₃-C₆-циклоалкокси;

C₁-C₆-алкоксикарбоніл або

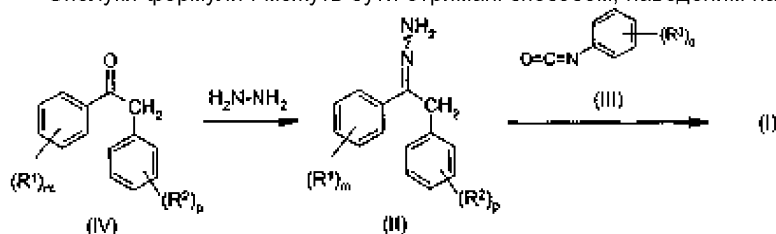
C₁-C₆-алкоксикарбонілокси.

З ЕР-А-462456 відомі сполуки семикарбазону загальної формули I, що є ефективними агентами для боротьби зі шкідниками. Семикарбазони формули I мають два геометричних ізомери відносно C=N-подвійного зв'язку, а саме, E-форма I-E і Z-форма I-Z.



При кімнатній температурі ці геометричні ізомери стабільні відносно E/Z-ізомеризації. Що стосується відносної пестицидної активності цих сполук, то E-форма I-E звичайно більш активна, ніж Z-форма I-Z. Отже, сільськогосподарські і комерційно прийнятні характеристики семикарбазонів I вимагають E/Z-співвідношення, що складає, щонайменше 9:1 і переважно, щонайменше 10:1.

Сполуки формули I можуть бути отримані способом, наведеним на наступній схемі:



Цим способом утворюються значні кількості небажаного Z-ізомеру I-Z. Крім того, необхідні значні зусилля для того, щоб досягти бажаного E/Z-співвідношення. По-перше, потрібен тривалий час реакції для досягнення високого E/Z-співвідношення в прекурсорі гідразону II, необхідного для одержання бажаного E/Z-співвідношення в кінцевому продукті I. По-друге, кристалізація E-ізомеру I-E у присутності Z-ізомеру I-Z трудомістка і утруднена. Для того щоб одержати високий вихід виділення необхідного E-ізомеру, з реакційної суміші разом з E-ізомером повинна також кристалізуватися деяка кількість Z-ізомеру. Аналогічно, для того щоб одержати необхідне E/Z-співвідношення в кристалізованому продукті, необхідний низький вихід виділення E-ізомеру, для того щоб бажаний Z-ізомер повністю розчинявся разом зі значною кількістю E-ізомеру в реакційній суміші. По-третє, перекристалізація виділеного продукту I, що містить значні кількості небажаного Z-ізомеру, для одержання необхідного E/Z-співвідношення також трудомістка і утруднена. Також як і у випадку з кристалізацією з реакційної суміші, одержують або низький вихід при кристалізації, або високий зміст Z-ізомеру кінцевого продукту. Це зв'язано з ризиком або виділення продукту з низьким виходом, або неодержання необхідного E/Z-співвідношення.

Отже, існує потреба в способі, що забезпечує просту ізомеризацію Z-ізомеру I у його E-ізомер I-E.

Автори представленого винаходу несподівано виявили, що Z-ізомер сполуки I може бути ізомеризований у E-ізомер I шляхом взаємодії Z-форми I-Z або суміші геометричних ізомерів I-E і I-Z у присутності йоду. Цей результат був цілком вражаючим, оскільки іррадіація сумішей геометричних ізомерів I-Z і I-E переважно приводить до Z-ізомеру I-Z.

Отже, представлений винахід стосується способу ізомеризації Z-ізомеру I-Z сполуки загальної формули I, як зазначено вище, у його E-ізомер I-E шляхом взаємодії Z-ізомеру I-Z або суміші геометричних ізомерів I-Z і I-E у присутності йоду.

Загалом, для здійснення ізомеризації в межах припустимого часу реакції потрібно близько 0,1ваг.%, переважно, щонайменше, 0,2ваг.% і, більш переважно, щонайменше, 0,5ваг.% йоду від загальної кількості сполуки I. Практично, кількість йоду не буде перевищувати 10ваг.% і, переважно, не вище 5ваг.%, від загальної кількості сполуки I. Найбільше переважно, ізомеризацію проводять у присутності від 1 до 4ваг.% йоду.

Загалом, температура реакції буде складати, щонайменше, 40°C, переважно, щонайменше, 50°C і найбільше переважно, щонайменше, 60°C для досягнення ізомеризації в межах припустимого часу. Практично, температура реакції, загалом, не буде перевищувати 150°C і, переважно, не вище 100°C.

Спосіб відповідно до винаходу може бути здійснений, виходячи з майже чистого Z-ізомеру I-Z (E/Z-співвідношення <5:95) або із сумішей геометричних ізомерів I-E і I-Z (E/Z-співвідношення >5:95). У переважному втіленні представленого винаходу як вихідний матеріал використовують суміш геометричних ізомерів I-E і I-Z, що має E/Z-співвідношення в межах від 1:1 до 15:1, переважно від 2:1 до 15:1 і особливо від 3:1 до 10:1.

Загалом, ізомеризацію I здійснюють доти, поки не буде досягнуте E/Z-співвідношення, щонайменше, 95:5, переважно, щонайменше, 97:3 і більш переважно, щонайменше, 98:2. Час реакції, що потрібно для досягнення необхідного E/Z-співвідношення, складає в межах від 20 хвилин до 14 годин, переважно, від 1 до 8 годин і більш переважно, від 2 до 4 годин.

Ізомеризація може бути здійснена в інертному органічному розчиннику або розріджувачі. Придатними розчинниками є ароматичні розчинники, такі як бензол, толуол, ксилоли, хлорбензол, дихлорбензол, ациклічні прості ефіри, такі як діетиловий ефір, метил-трет-бутиловий ефір, аліциклічні прості ефіри, такі як тетрагідрофуран і діоксан, алканоли, такі як метанол, етанол, пропанол, ізопропанол, н-бутанол, кетони, такі як ацетон і метилетилкетон, нітрили, такі як ацетонітрил і пропіонітрил, карбонати, такі як диметилкарбонат, діетилкарбонат, етиленкарбонат і пропіленкарбонат, аліфатичні й аліциклічні вуглеводні, такі як гексан, ізогексан, гептан і циклогексан, і суміші вищезгаданих розчинників. Кращими розчинниками є вищезгадані ароматичні розчинники, особливо толуол, ксилол і суміші вищезгаданих розчинників, що містять, щонайменше, 50об.% вищезгаданих ароматичних розчинників. Для того, здійснити ізомеризацію в інертному розчиннику або розріджувачі, Z-ізомер I-Z або суміш геометричних ізомерів I-E і I-Z можна розчиняти або суспендувати у придатному розчиннику і піддавати реакції в присутності йоду, як зазначено вище. Також можливо здійснювати ізомеризацію або в реакційній суміші, отриманій в результаті реакції гідразону II і ізоціанату III, або в матковому розчині, отриманому після кристалізації сполуки I з реакційної суміші.

Для того щоб одержати E-ізомер I-E, необов'язково разом з невеликими кількостями Z-ізомеру I-Z, ізомеризаційну суміш обробляють звичайним чином. Переважно, ізомер I-E, необов'язково разом з невеликими кількостями ізомеру I-Z (загалом, не більш ніж 5ваг.%), виділяють з рідкої реакційної суміші кристалізацією або осадженням. Як кристалізація, так і осадження можуть бути досягнуті охолодженням і/або концентруванням рідкої реакційної суміші і/або додаванням інертного розчинника, що зменшує розчинність сполуки I у реакційній суміші. Придатними розчинниками для зменшення розчинності сполуки I є аліфатичні або аліциклічні вуглеводні, такі як гексан, гептан, ізогексан і циклогексан.

В іншому переважному втіленні представленого винаходу ізомеризацію I-Z здійснюють за відсутності розчинника або розріджувача. Іншими словами ізомеризацію Z-ізомеру I-Z здійснюють у твердій фазі або в розплаві. Таким чином, тверду або розплавлену сполуку I-Z або тверду або розплавлену суміш геометричних ізомерів I-E і I-Z піддають взаємодії з йодом, як описано вище. Після досягнення необхідного ступеню ізомеризації йод може бути легко вилучений сублимацією, наприклад, шляхом підвищення температури і/або застосування зниженого тиску. Залишок зазвичай містить тільки сполуку I, що має підвищене E/Z-співвідношення щодо вихідного матеріалу і необов'язково ті домішки, що містяться у вихідному матеріалі. Залишок зазвичай не містить ніяких інших домішок.

Вихідними матеріалами для ізомеризації у відсутності розчинника або розріджувача можуть бути чистий Z-ізомер або суміші геометричних ізомерів I-E і I-Z. Прикладами таких сумішей є кристалічні продукти, що не задовольняють необхідному E/Z-співвідношенню, і залишок, отриманий з маткового розчину кристалізації I у процесі обробки при одержанні I.

Органічними залишками, згаданими в наведених вище визначеннях перемінних замісників, є - подібно термінові "галоген" - загальні терміни для індивідуальних переліків членів індивідуальних груп. C_n-C_m вказує в кожному випадку на можливу кількість атомів вуглецю в групі. Термін "галоген" означає в кожному випадку фтор, бром, хлор або йод, зокрема, фтор або хлор. Прикладами інших значень є:

" C_1-C_6 -алкіл" у даному контексті й алкільні залишки C_1-C_6 -алкокси, C_1-C_6 -алкоксикарбонілу, C_1-C_6 -алкілкарбонілу і C_1-C_6 -алкоксикарбонілокси відносяться до насиченої лінійної або розгалуженої вуглеводневої групи, що має від 1 до 6 атомів вуглецю, особливо, від 1 до 4 атомів вуглецю, наприклад, метил, етил, пропіл, 1-метилетил, бутіл, 1-метилпропіл, 2-метилпропіл, 1,1-диметилетил, пентил, 1-метилбутіл, 2-метилбутіл, 3-метилбутіл, 2,2-диметилпропіл, 1-етилпропіл, гексил, 1,1-диметилпропіл, 1,2-диметилпропіл, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутіл, 1,2-диметилбутіл, 1,3-диметилбутіл, 2,2-диметилбутіл, 2,3-диметилбутіл, 3,3-диметилбутіл, 1-етилбутіл, 2-етилбутіл, 1,1,2-триметилпропіл, 1,2,2-триметилпропіл, 1-етил-1-метилпропіл і 1-етил-2-метилпропіл. C_1-C_4 -алкіл означає, наприклад, метил, етил, пропіл, 1-метилетил, бутіл, 1-метилпропіл, 2-метилпропіл або 1,1-диметилетил.

У C_1-C_6 -алкілі один атом водню може бути заміщений радикалом, вибраним з C_1-C_4 -алкокси,

C₁-C₄-галоалкокси і C₃-C₆-циклоалкілу.

"C₁-C₆-галоалкіл" у даному контексті відноситься до лінійної або розгалуженої насиченої алкільної групи, що має від 1 до 6 атомів вуглецю (як згадано вище), причому деякі або всі атоми водню в цих групах можуть бути заміщені атомами галогену, як згадано вище, наприклад, C₁-C₆-галоалкіл, такий як хлорметил, бромометил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлоретил, 1-бромоетил, 1-фторетил, 2-фторетил, 2,2-дифторетил, 2,2,2-трифторетил, 2-хлор-2-фторетил, 2-хлор-2,2-дифторетил, 2,2-дихлор-2-фторетил, 2,2,2-трихлоретил, пентафторетил і т.п.

"C₁-C₂-фторалкіл" у даному контексті відноситься до C₁-C₂-алкілу, що несе 1, 2, 3, 4 або 5 атомів фтору, наприклад, дифторметил, трифторметил, 1-фторетил, 2-фторетил, 2,2-дифторетил, 2,2,2-трифторетил, 1,1,2,2-тетрафторетил або пентафторетил.

"C₁-C₆-алкокси" у даному контексті й алкоксильні залишки C₁-C₆-алкоксикарбонілу і C₁-C₆-алкоксикарбонілокси відносяться до лінійної або розгалуженої насиченої алкільної групи, що має від 1 до 6 атомів вуглецю (як згадано вище), що приєднана через атом кисню до залишку молекули. Приклади включають метокси, етокси, OCH₂-C₂H₅, OCH(CH₃)₂, н-бутокси, OCH(CH₃)-C₂H₅, OCH₂-CH(CH₃)₂, OC(CH₃)₃, н-пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 2,2-диметилпропокси, 1-етилпропокси, н-гексокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-етилбутокси, 2-етилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-етил-1-метилпропокси, 1-етил-2-метилпропокси і т.п.

У C₁-C₆-алкокси один атом водню може бути заміщений радикалом, вибраним з C₁-C₆-алкокси і C₃-C₆-циклоалкілу.

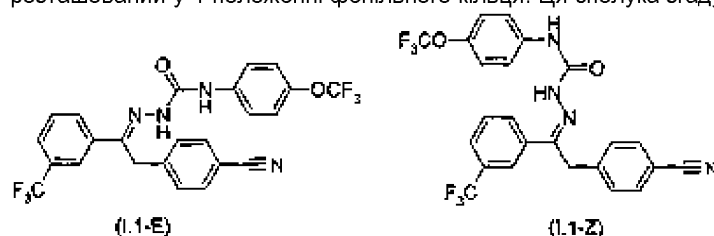
"C₁-C₆-галоалкокси" у даному контексті відноситься до C₁-C₆-алкоксигрупи, згаданої вище, що частково або повністю заміщена фтором, хлором, бромом і/або йодом, тобто, наприклад, C₁-C₆-галоалкокси, така як хлорметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси, 2-бромоетокси, 2-йодетокси, 2,2-дифторетокси, 2,2,2-трифторетокси, 2-хлор-2-фторетокси, 2-хлор-2,2-дифторетокси, 2,2-дихлор-2-фторетокси, 2,2,2-трихлоретокси, пентафторетокси, 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2-хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 2-бромпропокси, 3-бромпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, 2,2,3,3,3-пентафторпропокси, гептафторпропокси, 1-(фторметил)-2-фторетокси, 1-(хлорметил)-2-хлоретокси, 1-(бромометил)-2-брометокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромобутокси, нонафторбутокси, 5-фтор-1-пентокси, 5-хлор-1-пентокси, 5-бром-1-пентокси, 5-йод-1-пентокси, 5,5,5-трихлор-1-пентокси, ундекафторпентокси, 6-фтор-1-гексокси, 6-хлор-1-гексокси, 6-бром-1-гексокси, 6-йод-1-гексокси, 6,6,6-трихлор-1-гексокси або додекафторгексокси, зокрема, хлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси або 2,2,2-трифторетокси.

"C₃-C₆-Циклоалкіл" у даному контексті відноситься до циклоаліфатичного радикалу, що має від 3 до 6 атомів вуглецю, такого як циклопропіл, циклобутил, цикlopентил і циклогексил. Циклоалкільний радикал може бути незаміщеним або може нести 1-6 C₁-C₄ алкільних радикалів, переважно метильний радикал.

Загалом, ізомеризація може бути здійснена на будь-якій із сполук формули I. У переважному втіленні винаходу кожна зі змінних величин m, p і q дорівнює 1.

Переважно кожний з радикалів R¹, R², R³ незалежно означає галоген, CN, C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галоалкіл, C₁-C₆-алкокси або C₁-C₆-галоалкокси. Більш переважно R¹ означає галоген або C₁-C₄-галоалкіл, особливо, CF₃, R² означає CN, і R³ означає C₁-C₄-галоалкокси, особливо, OCF₃.

Прикладом особливо кращої сполуки I є сполука, в якій R¹ означає CF₃, розташований у 3-положенні фенільного кільця, R² означає CN, розташований у 4-положенні фенільного кільця, і R³ означає OCF₃, розташований у 4-положенні фенільного кільця. Ця сполука згадується як I.1, ізомери згадуються як I.1-E і I.1-Z:



Спосіб представленого винаходу дозволяє легко ізомеризувати Z-ізомер I-Z у його E-ізомер i-E. Ізомеризація зазвичай приводить до високого E/Z-співвідношення, що перевищує 95:5, переважно 97:3 і більш переважно 98:2. Помітних кількостей побічних продуктів не утворюється, тобто, вихід сполуки I складає >99%. Таким чином, спосіб представленого винаходу може використовуватися для спрощення одержання сполук I з необхідним E/Z-співвідношенням, що складає 9:1.

Наступні приклади призначені для ілюстрації даного винаходу без обмеження його об'єму.

Приклад 1:

Перетворення чистої Z-форми сполуки I.1 у її E-форму.

Суміш 2г Z-ізомеру I.1-Z і 0,04г йоду нагрівали при 90°C у запаяній пробірці. Рідинна хроматографія (див.

нижче) показує, що продукт містить 97,8% E-ізомеру I.1-E і 2,2% Z-ізомеру I.1-Z (E/Z-співвідношення 97,8:2,2). Йод потім був видалений у вакуумі при 90°C протягом 2 годин. Вихід продукту склав 100%. Ніяких інших домішок рідинною хроматографією не було визначено.

Рідинна хроматографія: колонка: колонка RP 8 з оборотною фазою, Kromasil 100-3.5C8; елемент: градієнт ацетонітрил / (вода + 0,1% трифтороцтова кислота, р 2,4); визначення: УФ 2235,4нм.

Приклад 2:

Обробка неочищеної реакційної суміші, що містить 97,3% сполуки I.1, що має E/Z-співвідношення близько 4,9:1.

2г Твердої речовини, що містить близько 97,3% сполуки I.1, що має E/Z-співвідношення приблизно 4,9:1, і 0,04г йоду нагрівали при 90°C у запаяній пробірці протягом двох годин. Потім йод видаляли у вакуумі з висушуванням при 90°C протягом ночі. Вихід продукту складає приблизно 100%. Ніяких інших домішок не змогли виявити. Продукт містив 95,9ваг.% E-ізомеру I.1-E і 1,4ваг.% Z-ізомеру I.1-Z, як визначено за допомогою рідинної хроматографії (E/Z-співвідношення 68,5:1).

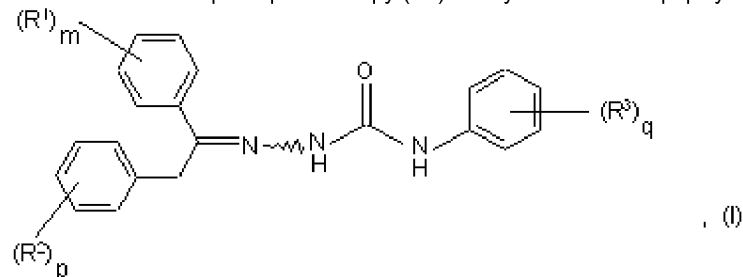
Приклад 3:

Перетворення чистої Z-форми сполуки I.1.

2г Сполуки I.1-Z і 0,1г йоду суспендували в 8г хлорбензолу, й отриману суспензію нагрівали при 60°C протягом 6 годин. Потім реакційну суміш охолоджували і додавали 10г гексану. Продукт реакції фільтрували і сушили в сушильній шафі при 70°C протягом ночі. Відповідно, отримували 1,8г. У такий спосіб досягалося E/Z-співвідношення приблизно 12:1.

Формула винаходу

1. Спосіб ізомеризації Z-ізомеру (I-Z) сполуки загальної формули I у його E-ізомер (I-E)



де

m, p і q кожен незалежно означає ціле число 0, 1, 2, 3 або 4;

R¹, R², R³ кожен незалежно означає галоген; OH; CN; NO₂;

C₁-C₆-алкіл, необов'язково заміщений C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галоалкокси або C₃-C₆-циклоалкілом;

C₁-C₆-галоалкіл;

C₃-C₆-циклоалкіл;

C₁-C₆-алкокси, необов'язково заміщений C₁-C₄-алкокси або C₃-C₆-циклоалкілом;

C₁-C₆-галоалкокси;

C₁-C₆-алкілкарбоніл;

C₃-C₆-циклоалкокси;

C₁-C₆-алкоксикарбоніл або

C₁-C₆-алкоксикарбонілокси,

який відрізняється тим, що Z-ізомер (I-Z) або суміш стереоізомерів I-Z і I-E піддають реакції у присутності йоду.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що йод використовують у кількостях від 0,1 до 10 мас. % від загальної кількості сполуки загальної формули I.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що ізомеризацію здійснюють в інертному розчиннику або розріджувачі.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що ізомеризацію здійснюють за відсутності розчинника або розріджувача.

5. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що взаємодії піддають суміш ізомерів I-Z і I-E, що має E/Z співвідношення в інтервалі від 15:1 до 2:1.

6. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що ізомеризацію здійснюють при температурі в інтервалі від 40 до 150°C.

7. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що у формулі I

m, p і q кожний означає 1 і

R¹, R², R³ кожний незалежно означає галоген, CN, C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галоалкіл, C₁-C₆-алкокси або C₁-C₆-галоалкокси.

8. Спосіб за п. 7, який відрізняється тим, що у формулі I R¹ означає групу CF₃, розташовану в 3-положенні фенільного кільця, R² означає групу CN, розташовану в 4-положенні фенільного кільця, і R³ означає групу

ОСF₃, розташовану в 4-положенні фенільного кільця.

5 Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2007, N 4, 15.04.2007. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

U A 7 8 6 6 2 C 2

U A 7 8 6 6 2 C 2