

Caf



INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
Dirección Divisinal de Patentes

OFICINA REGIONAL DEL BAJIO

Solicitud Expediente: **MX/a/2014/014819**
Fecha: 4/DIC/2014 Hora: 09:53:03
Folio: **MX/E/2014/087190** 750704



Solicitud de Patente
 Solicitud de Registro de Modelo de Utilidad

Solicitud de Registro de Diseño Industrial, especifique cuál:
 Modelo Industrial Dibujo Industrial

Uso exclusivo Delegaciones y Subdelegaciones de la Secretaría de Economía y Oficinas Regionales del IMPI.

Sello

Folio de entrada

Fecha y hora de recepción

Antes de llenar la forma lea las consideraciones generales al reverso

I DATOS DEL (DE LOS) SOLICITANTE(S)

El solicitante es el inventor El solicitante es el causahabiente

1) Nombre (s): UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
2) Nacionalidad (es): MEXICANA
3) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: LASCURAIN DE RETANA NO 5 COLONIA CENTRO, CP 36000

Población, Estado y País: GUANAJUATO, GUANAJUATO, MEXICO
4) Teléfono (clave): 014737320006 EXT 5059 Y 4501 5) Fax (clave): 014737320006 EXT 5059

II DATOS DEL (DE LOS) INVENTOR(ES)

6) Nombre (s): EDUARDO PEÑA CABRERA, ISMAEL VALOIS ESCAMILLA, CÉSAR FERNANDO AZAEL GÓMEZ DURÁN
7) Nacionalidad (es): MEXICANA, MEXICANA, MEXICANA
8) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: LASCURAIN DE RETANA NO 5 COLONIA CENTRO, CP 36000

Población, Estado y País: GUANAJUATO, GUANAJUATO, MEXICO
9) Teléfono (clave): 014737320006 EXT 5012 Y 4501 10) Fax (clave): 014737329312

III DATOS DEL (DE LOS) APODERADO (S)

11) Nombre (s): MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ AGUILERA 12) R G P: RGP-DDAJ- 23868
13) Domicilio; calle, número, colonia y código postal: CALZADA DE GUADALUPE NO 5 COLONIA CENTRO, CP 36000

Población, Estado y País: GUANAJUATO, GUANAJUATO, MEXICO 14) Teléfono (clave): 014737320006 EXT. 4501
15) Fax (clave): 014737329312
16) Personas Autorizadas para oír y recibir notificaciones: HÉCTOR AXEL CONTRERAS ALVAREZ, MAYRA PATRICIA MOSQUEDA GONZÁLEZ, DIEGO ISMAEL ALVARADO CASTRO

17) Denominación o Título de la Invención: SÍNTESIS DE 8-TIOMETIL-3,5-DIMETIL-BORODIPIRROMETENOS DIHALOGENADOS

18) Fecha de divulgación previa / / 19) Clasificación Internacional uso exclusivo del IMPI

20) Divisinal de la solicitud 21) Fecha de presentación / /

22) Prioridad Reclamada:

País	Fecha de presentación			No. de serie
	Día	Mes	Año	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lista de verificación (uso interno)

No. Hojas		No. Hojas	
<input type="text"/>	Comprobante de pago de la tarifa	<input type="text"/>	Documento de cesión de derechos
<input type="text"/>	Descripción y reivindicación (es) de la invención	<input type="text"/>	Constancia de depósito de material biológico
<input type="text"/>	Dibujo (s) en su caso	<input type="text"/>	Documento (s) comprobatorio(s) de divulgación previa
<input type="text"/>	Resumen de la descripción de la invención	<input type="text"/>	Documento (s) de prioridad
<input type="text"/>	Documento que acredita la personalidad del apoderado	<input type="text"/>	Traducción
			TOTAL DE HOJAS 16

Observaciones: *Isolic. 1 sol. de 30.*

Bajo protesta de decir verdad, manifiesto que los datos asentados en esta solicitud son ciertos.

Maria Isabel Rodriguez
MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ AGUILERA
Nombre y firma del solicitante o su apoderado

GUANAJUATO, GTO 10 DE SEPTIEMBRE DE 2014
Lugar y fecha



OFICINA RECEPTORA

ELABORO (NOMBRE Y FIRMA DEL EMPLEADO)

OFICINA DESTINO

8 DIC 19 *Al*



EE85851683 2MX

REMITENTE (Sender)

DESTINATARIO (Addressee)

CONTRATO
IMP09001

TELÉFONO

EMAIL

REMITENTE (NOMBRE Y CONTACTO, CALLE, No. INTERIOR/EXTERIOR Y COLONIA)
**ORB PASEO DEL MORAL # 106 3er piso
COL. JARDINES DEL MORAL**

DESTINATARIO (NOMBRE Y CONTACTO, CALLE, No. INTERIOR/EXTERIOR Y COLONIA)
**EDGAR ALONSO ALAN HERNANDEZ GALINDO
ARENAL # 550 PLANTA BAJA**

C.P. **37160**

C.P. **16020**

CIUDAD **LEON**

ESTADO **GUANAJUATO**

PAÍS **MEXICO**

CIUDAD **MEXICO, DF**

PAÍS **MEXICO**

EMAIL

SOBRE

ESTADO

TELÉFONO

PESO **1.250**

FORMA DE PAGO

PAQUETE

INTENTOS DE ENTREGA

PESO VOLUMEN

NO ACEPTA SEGURO

SEGURO

FECHA Y HORA DE AVISO

FECHA Y HORA DE AVISO

VENTANILLA FECHA Y HR

DIMENSIONES

FACTURA No.

PORTE

ENVASE, CLAVE Y FIRMA

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA QUE ESTÁ RECIBIENDO
Edgar Alonso Alan H. Galindo

DECLARACIONES (Custom Declarations)

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

REGALOS
 MUESTRAS COMERCIALES
 DOCUMENTO
 OTRO

FLEJE

FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN

INDICACIONES DE ENTREGA

VALOR DECLARADO

ACUSE DE RECIBO

COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE RECEPCIÓN Y CONTROL CAUSAL DE DEVOLUCIÓN

Servicio Ref Sábado Vis(#) Aviso Vent

NOMBRE Y FIRMA DEL REMITENTE

SUBTOTAL

DOMICILIO INSUFICIENTE.
 DESCONOCIDO EN EL DOMICILIO
 NO RECLAMADA (TÉRMINO DE LEY).
 REHUSADA POR EL INTERESADO.
 CAMBIO DE DOMICILIO.
 FALLECIÓ.

FECHA DEVOLUCIÓN

AV. CEYLAN No. 468, COSMOPOLITA, MÉXICO, D.F.
ACLARACIONES 5385-0901 EXTS. 45029, 45124, 45123, 45133, 55149
RECOLECCIONES 5133-0712 01-800-0014-683
VENTAS 01(55) 5340-3300 EXTS. 15584, 15750, 15217, 15764, 15726 Y 15758
CALL CENTER 01 800 701 7000

oficina de destino



REFERENCIAS PARA DEVOLUCIONES

ETIQUETA AR



LINEA DE CAPTURA PARA PAGO DE SERVICIOS



10019563807

LINEA DE CAPTURA (REFERENCIA BANCO)
01001956380707168267

FOLIO FEPS (USO EXCLUSIVO DEL IMPI)
10019563807

*VIGENTE HASTA :
04/12/2014

TOTAL A PAGAR:
\$4,160.29

Concepto	Cantidad	Artículo	Importe
Por la presentación de solicitudes de patente, así como por los servicios a que se refiere	1	1a	\$3,586.46
<p>Esta referencia sólo presentada ante el</p> <p>Para que su pago que el número de L</p> <p>igual al de su comprobante bancario.</p>			
<p>50% DE DESCUENTO</p> <p>INSTITUCIONES EDUCATIVAS</p> <p>--- CUATRO MIL CIENTO SESENTA PESOS 29/100 MN ---</p>			<p>TOTAL TARIFA \$3,586.46</p> <p>I.V.A \$573.83</p> <p>SUBTOTAL \$4,160.29</p> <p>ACTUALIZACION \$0.00</p> <p>RECARGOS \$0.00</p> <p>TOTAL A PAGAR \$4,160.29</p>

INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL
Dirección Divisonal de Patentes

OFICINA REGIONAL DEL BAJIO
Expediente: MX/a/2014/014819
Fecha: 4/DIC/2014 Hora: 09:53:03
Pago Asociado a la Solicitud
Folio: MX/E/2014/087190
FEPS: 10019563807

da y
ez.
que
sea

Este documento podrá ser recibido en las ventanillas del IMPI como referencia de pago acompañando del comprobante bancario y la documentación del trámite.

BBVA Bancomer Convenio CIE 976075

Banamex PA: 3807 - 01

Scotiabank No. de Cliente 1514

BANORTE No. de Emisora 82833

Únicamente para pago en ventanilla

No se recibirán cheques salvo que sean del mismo banco.

<p>DATOS DEL TITULAR O SOLICITANTE</p> <p>NOMBRE: Universidad de Guanajuato</p> <p>DIRECCIÓN: Calle Lascurain de Retana No.Ext. 5 Col. Zona Centro C.P. 36000 GUANAJUATO GUANAJUATO</p> <p>RFC: UGU450325KY2</p>	<p>ANOTACIONES</p> <p>Nueva solicitud - Síntesis de nanopartículas TiO2, controlando la cristalinidad</p>
---	--

* LA VIGENCIA CORRESPONDE A LA FECHA LÍMITE PARA REALIZAR EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA
PODRÁ OBTENER SU FACTURA ELECTRÓNICA A MAS TARDAR AL TERCER DÍA HÁBIL A PARTIR DE LA FECHA DE PAGO EN: <https://eservicios.impi.gob.mx>

ESTE FORMATO NO CONSTITUYE UN COMPROBANTE FISCAL.

CONSERVE COPIA DE ESTE DOCUMENTO Y DE SU COMPROBANTE BANCARIO PARA CUALQUIER ACLARACION DE SU PAGO.

BANCO NACIONAL DE MEXICO, S.A.

SUCURSAL: 8199 CUBILETE, SILAO, GTO

10/30654/12:55:14 A 02 DE DICIEMBRE DE 2014

PAGO DE INPI

CLAB: 73325

TIPO DE PAGO: 390701

IMPORTE:

390701 1001956390707168257 4160.29

IMPORTE TOTAL M.N. : \$4,160.29

PAGO REALIZADO POR LA CANTIDAD DE:

(CUATRO MIL CIENTO SESENTA PESOS 29/100 M.N.)

FORMA DE PAGO / COBRO

EFFECT.M.N.

\$4,160.29

IMPORTE TOTAL M.N. : \$4,160.29

***** ESTIMADO CLIENTE *****

**ES IMPORTANTE VALIDAR QUE LOS DATOS IMPRESOS
CORRESPONDEN A LA OPERACION SOLICITADA**

TOTAL DE PAGOS REALIZADOS: 1 PAGO 1 DE 1

México, D.F., a 25 de Noviembre del 2014.

Solicitud No. _____

Inicial (X)

Bajo protesta de decir verdad declaro, con respecto al beneficio en la Cuarta Disposición General de la tarifa por los servicios que presta este H. Instituto, de encontrarme en el supuesto abajo señalado, por lo que solicito el 50% de descuento de la tarifa establecida para el Artículo 1a.

Hago la presente declaración en cumplimiento de dicha disposición, según el acuerdo por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 23 de Agosto de 1995.

Marque con una (x)

Inventores o Persona Física ()

Micro o Pequeña Industrial ()

Instituciones de Educación Superior Públicas o Privadas (X)

Instituciones de Investigación Científica y Tecnológica del Sector Público ()

ATENTAMENTE,

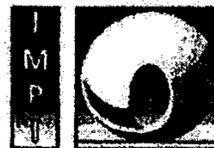
Nombre: María Isabel Rodríguez Aguilera

Firma: María Isabel Rodríguez Aguilera

SOLICITANTE ()

APODERADO (X)

Instituto
Mexicano
de la Propiedad
Industrial



DIRECCIÓN DIVISIONAL DE ASUNTOS JURÍDICOS
SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE REPRESENTACIÓN LEGAL
EXPEDIENTE: RGP-DDAJ-23868
OFICIO: SDRL.2013.2841
ASUNTO: Constancia de inscripción en el Registro
General de Poderes.
REF.: Escrito recibido el 11 de noviembre de 2013,
bajo el folio 2881.

México, D.F. a 26 de noviembre de 2013.

**C. MARIA ISABEL RODRIGUEZ AGUILERA
CALZADA DE GUADALUPE 5, CENTRO.
C.P., 36000, GUANAJUATO, GUANAJUATO
P R E S E N T E**

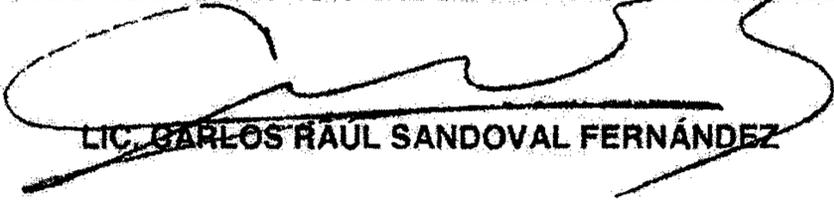
En contestación a su escrito de referencia, se le comunica que para los fines declarativos de registro, se expide la presente constancia de inscripción en el Registro General de Poderes de este Instituto, del poder conferido a la C., **MARIA ISABEL RODRIGUEZ AGUILERA**, por la persona moral, **UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO**; quedando registrado con el número **RGP-DDAJ-23868** a partir del **11 de noviembre de 2013**.

El ejercicio de las facultades que constan en el poder que se registra se encuentra limitado y sujeto a las formalidades y disposiciones de la Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento, que para cada trámite establecen.

Asimismo, se hace de su conocimiento que este Organismo al inscribir el documento antes indicado, deja a salvo los derechos de terceros para impugnar su registro y, en su caso, proceder a la cancelación de la inscripción.

El presente se signa además, con fundamento en los artículos 6º fracción XXII, 7 bis 1, 7 bis 2 y 181 de la Ley de la Propiedad Industrial y Capítulo IV de su Reglamento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto y 23 de noviembre de 1994, respectivamente; 1º, 2º, 3º fracción V, inciso i), subíndice i), 4º, 5º, 11 fracción II y su último párrafo, así como 20 fracción V del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 diciembre de 1999, reformado y adicionado el 15 de julio de 2004 y el 7 de septiembre de 2007 por publicación en el referido órgano de difusión oficial; 1º, 2º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso i), subíndice i), 15 fracción II y su último párrafo, 24 fracción V y 38 de su Estatuto Orgánico, así como 1º y 12 inciso e) y su penúltimo párrafo del Acuerdo que Delega Facultades en los Directores Generales Adjuntos, Coordinador, Directores Divisionales, Titulares de las Oficinas Regionales, Subdirectores Divisionales, Coordinadores Departamentales y otros Subalternos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicados en la misma fuente informativa el 27 y 15 de diciembre de 1999, reformados, adicionados y aclarados mediante publicaciones del 29 de julio, 4 de agosto de 2004 y 13 de septiembre de 2007, respectivamente.

**ATENTAMENTE
EL SUBDIRECTOR DIVISIONAL DE REPRESENTACIÓN LEGAL**


LIC. CARLOS RAÚL SANDOVAL FERNÁNDEZ

SÍNTESIS DE 8-METILTIO-3,5-DIMETIL-BORODIPIRROMETENOS 2,6DIHALOGENADOS

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto de esta invención es la síntesis de 8-tiometil-2,6-dihalo-3,5-dimetil-borodipirrometenos mediante la halogenación del 8-tiometil-3,5-dimetil-borodipirrometeno. La dibromación ó la diyodación permite acceder a compuestos que presentan reactividad ortogonal, es decir, derivados que contienen diferentes sitios reactivos y que se pueden activar de manera individual e independiente mediante la elección juiciosa de las condiciones de reacción. Este patrón de sustitución le confiere al 8-tiometil-2,6-dibromo-3,5-dimetil-borodipirrometeno y al 8-tiometil-2,6-diyodo-3,5-dimetil-borodipirrometeno un gran valor sintético ya que son pocos los ejemplos de dipirrometenos con reactividad ortogonal existentes en la literatura.

Se presentan 2 borodipirrometenos que contienen diferentes grupos funcionales, por ejemplo, un grupo tiometilo en la posición C8 que se puede activar mediante el acoplamiento de Liebeskind Srogl o Substitución Nucleofílica aromática, por otra parte, los halógenos de las posiciones C2 y C6 se pueden funcionalizar mediante reacciones de acoplamientos cruzados catalizadas por paladio, adicionalmente, la acidez de los hidrógenos metílicos de las posiciones C3 y C5 permite llevar a cabo reacciones de condensación con aldehídos, por ejemplo, la reacción de Knoevenagel.

Por tal motivo es importante resaltar el valor sintético que representan nuestros borodipirrometenos dihalogenados así como la practicidad del método de síntesis ya que los

rendimientos químicos son altos, 99% en ambos casos. Un rendimiento químico alto indica que el material de partida fue convertido casi en su totalidad en el producto deseado. Por tanto es notable que no sea necesario purificaciones tediosas ya que un simple tratamiento acuoso permite obtener los productos correspondientes puros.

ANTECEDENTES

Desde su descubrimiento en 1968, los borodipirrometenos que se han reportado en la literatura se han preparado siguiendo una metodología que es altamente ineficiente ya que implica varias etapas y tiempos de reacción largos lo que obliga a purificaciones tediosas de los productos. Asimismo, los pirroles trialkylsustituidos que generalmente se utilizan como materiales de partida solo tienen un sitio libre de reacción, lo que impide su posterior funcionalización una vez que se han incorporado a los borodipirrometenos. Como consecuencia, los grupos de investigación han perdido la oportunidad de descubrir nuevas propiedades y aplicaciones de estos compuestos al no poder introducir grupos adicionales, así, la presente invención consiste en un método para funcionalizar con bromo ó yodo las posiciones C2 y C6 del material de partida (Figura 3) para generar borodipirrometenos polifuncionalizados.

Los métodos tradicionales para halogenar los borodipirrometenos presentan algunas desventajas y limitaciones debido al uso de reactivos halogenantes que pueden resultar tóxicos y corrosivos, lo cual dificulta la manipulación y control del experimento. Por tanto, la invención que se desea proteger son dos 8-tiometil-borodipirrometenos halogenados siguientes: el 8-tiometil-2,6-dibromo-3,5-dimetil-borodipirrometeno (Figura 1), 8-tiometil-2,6-diiodo-3,5-dimetil-borodipirrometeno (Figura 2), así como el método de síntesis de estos dos derivados que es muy sencillo y eficiente.

Es importante mencionar que no se ha reportado un método de halogenación de borodipirrometenos eficiente, con tiempos de reacción cortos y sin requerir condiciones de reacción complejas.

Con respecto a la síntesis de borodipirrometenos polihalogenados, existe una patente en la cual se describe la polihalogenación (tetrabromación, hexabromación, diyodación, tetracloración y hexacloración) de 8-tioalquil-borodipirrometenos,[1] los rendimientos químicos son aceptables (62 a 88% para los derivados tetra y hexabromados utilizando N-bromosuccinimida como agente bromante; 67 a 78% para los derivados diyodados usando N-yodosuccinimida como agente yodante; 66 a 84% para los derivados tetra y hexaclorados utilizando N-clorosuccinimida como agente clorante), sin embargo los tiempos de reacción son una desventaja ya que los productos se obtienen de 16 a 86 horas de reacción, adicionalmente, el método no es muy general debido a que se utiliza una gran variedad de disolventes y rangos de temperatura de -70 a 85 °C. Dadas las características del método patentado, se resalta la practicidad de nuestro método para halogenar el 8-tiometil-3,5-dimetil-borodipirrometeno (figura 3) de manera eficiente y sencilla con tiempos de reacción cortos a temperatura ambiente. Por otra parte y respecto a la reactividad ortogonal que presentan nuestros derivados dibromado y diyodado, no se tiene registro de patentes de borodipirrometenos polifuncionalizados lo que le da un gran valor sintético a nuestros derivados ya que a partir de estos es posible la preparación de una gran variedad de borodipirrometenos con estructuras más complejas lo cual puede resultar en propiedades muy interesantes.

[1] Patente numero CN 102492306. Chinese Patent.

Preparation of sulfur and halogen-containing boron-dipyrromethene dyes. Xiao, Yi;

Wang, Lu; Zhang, Xinfu; Yu, Haibo. (Dalian University of Technology, Peop. Rep. China).

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Figura 1 representa al 8-tiometil-2,6-dibromo-3,5-dimetil-borodipirrometeno,

Figura 2 representa al 8-tiometil-2,6-diiodo-3,5-dimetil-borodipirrometeno

Figura 3 representa al 8-tiometil-3,5-dimetil-borodipirrometeno

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Las ventajas que presenta esta invención en la síntesis de 8-tiometil-3,5-dimetil-borodipirrometenos halogenados son las condiciones sencillas que se necesitan para llevar a cabo una sustitución electrofílica sobre las posiciones C2 y C6 del 8-tiometil-3,5-dimetil-borodipirrometeno utilizando N-bromosuccinimida o N-yodosuccinimida (generada in situ a partir de N-clorosuccinimida y yoduro de sodio) como agentes halogenantes. La sustitución electrofílica es una reacción química en la cual un electrófilo desplaza un grupo ó un átomo (generalmente un hidrógeno) de un compuesto, la electrofilia es la capacidad de un átomo para aceptar pares de electrones, en este caso los átomos de bromo ó yodo enlazados a la succinimida tienen densidad de carga positiva (son electrofílicos) y pueden aceptar un par de electrones del borodipirrometeno para posteriormente sustituir un átomo de hidrógeno. La sustitución se lleva en las posiciones C2 y C6 debido a que estas posiciones del BODIPY resultan ser las más nucleofílicas. De esta manera la reacción

se lleva a cabo a una temperatura de 25 °C con la disolución del 8-tiometil-3,5-dimetilborodipirrometeno y la adición de la fuente del halógeno, cabe señalar que los disolventes empleados son utilizados sin previa purificación y no es necesario mantener atmósfera inerte durante la reacción lo que facilita la manipulación de los componentes experimentalmente.

Otra ventaja importante es la purificación de los productos que resulta muy sencilla. La purificación es el proceso por el cual obtenemos nuestros productos puros sin alguna impureza que se pueda arrastrar de la reacción realizada, las impurezas pueden ser solventes o algún subproducto. En este caso, un simple tratamiento acuoso permite obtener los productos puros, el tratamiento acuoso consiste en redissolver el crudo de reacción en algún disolvente que no sea miscible en agua. La mezcla crudo de reacción-disolvente se lava con varias porciones de agua para eliminar las impurezas (las impurezas son solubles en agua), de esta manera se obtiene el producto puro y no es necesario hacer una purificación adicional por columna.

Por lo tanto, lo novedoso de esta invención es la dibromación y diyodación del 8-tiometil-3,5-dimetilborodipirrometeno (Figura 3), así como el gran valor sintético que representan los derivados polifuncionalizados ya que estos presentan reactividad ortogonal. La reactividad ortogonal es una propiedad que presentan algunos compuestos orgánicos de poseer dos ó más grupos funcionales que bajo condiciones de reacción apropiadas pueden ser activados de manera independiente para participar en transformaciones específicas, Esta característica de reactividad ortogonal les confiere a los derivados 8-tiometil-2,6-dibromo-3,5-dimetilborodipirrometeno (Figura 1) y 8-tiometil-2,6-diyodo-3,5-dimetilborodipirrometeno (Figura 2) un gran potencial sintético ya que a partir de estos es posible

generar gran diversidad de borodipirrometenos ampliando así la posibilidad de descubrir nuevas aplicaciones por parte de estos derivados.

Los borodipirrometenos halogenados en la posición 2 y 6 se obtienen de la siguiente manera:

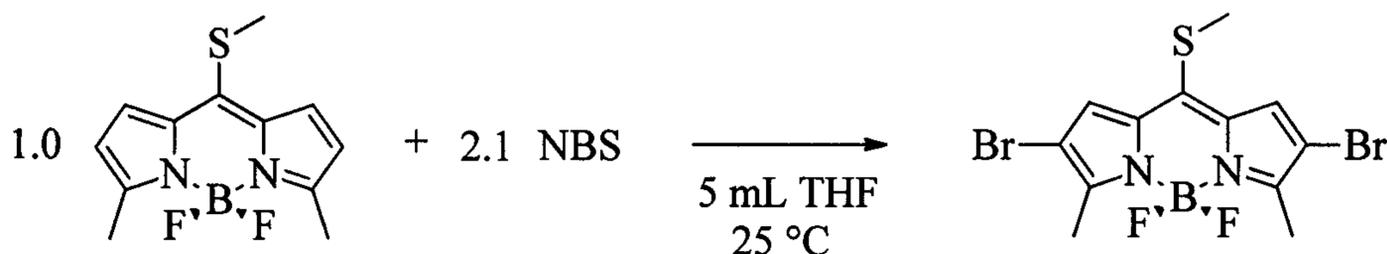
1. Se disuelve 1 equivalente de 8-tiometil 3,5 di metilborodipirrometeno en THF, o AcOH y se pone en agitación.
2. Se agrega de 2 equivalentes de N-Br-succinimida disueltos en THF a 25 °C y se deja reaccionar 60 min (obtención de la molécula de la figura 1) ó se agrega 3 equivalentes de N-Cl-succinimida y NaI disueltos en AcOH a 25 °C y se deja reaccionar de 30 minutos (obtención de la molécula de la figura 2).

EJEMPLOS

Ejemplo 1

8-tiometil-2,6-di-bromo-3,5-di-metilborodipirrometeno (Figura 1)

El método para sintetizar este compuesto se indica en la reacción 1.



Reacción 1

Se coloca en un matraz de 50 mL 1.0 equivalentes (100 mg, 0.3759 mmol) de 8-tiometil-3,5-di-metilborodipirrometeno y se disuelve con 2 mL de tetrahydrofurano una vez disuelto se agrega una solución de 2.1 equivalentes de N-bromosuccinimida (140 mg, 0.7894 mmol)

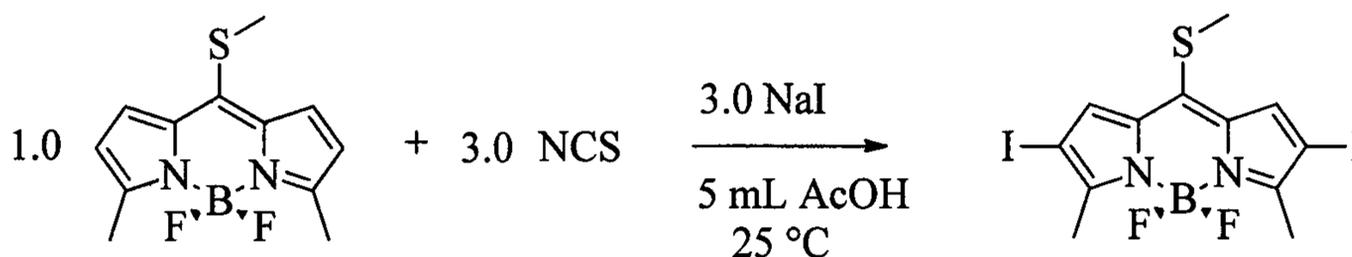
disuelta en 3 mL de tetrahidrofurano, se agita el matraz de reacción sobre una parrilla de agitación 25 °C.

La reacción termina en un tiempo de 60 minutos con un rendimiento de 99%. Se presenta como solido cristalino rojo. CCD (15% AcOEt/Hexanos) $R_f = 0.5$; p. f: 85°C; UV-Vis: $\lambda_{abs} = 532 \text{ nm}$, $\lambda_{flu} = 584 \text{ nm}$ $^1\text{H NMR}$ (200 MHz, CDCl_3) δ : 7.43 (s, 2H), 2.82 (s, 3H), 2.6 (s, 6H); $^{13}\text{C NMR}$ (50 MHz, CDCl_3), δ : 154.78, 145.63, 133.81, 128.31, 108.90, 21.66, 13.64.

Ejemplo 2

8-tiometil-2,6-di-yodo-3,5-di-metilborodipirrometeno (Figura 2)

El método para sintetizar este compuesto se indica en la reacción 2.



Reacción 2

Se coloca en un matraz de 5 mL 1.0 equivalentes de tiometilborodipirrometeno (32 mg, 0.120 mmol) y se disuelve con AcOH (2 mL, 0.03M) una vez disuelto se agrega una solución de NCS (48 mg, 0.36 mmol, 3.0 equivalentes) y NaI (54 mg, 0.36 mmol, 3.0 equivalentes) en 2 mL de AcOH, se agita la reacción a 25 °C. El tiempo de reacción es de 30 minutos. Rendimiento: 99%. Se obtiene un sólido cristalino guinda. CCD (15% AcOEt/Hexanos) $R_f = 0.5 \text{ cm}$; $^1\text{H RMN}$ (300 MHz, CDCl_3) δ : 7.50 (2H, s), 2.76 (3H, m),

2.61 (6H, J= 6.6); ¹³C RMN (75 MHz, CDCl₃), δ: 157.85, 144.48, 135.96, 134.69, 21.72, 15.65.

REINVINDICACIONES

Habiendo descrito lo suficiente mi invención reclamo de mi propiedad el contenido de las siguientes reivindicaciones:

1. El proceso de halogenación de 8-tiometil-3,5-di-metilborodipirrometenos que consiste en:
 - a) Disolución de 8-tiometil 3,5 di metilborodipirrometeno en un solvente orgánico.
 - b) Posteriormente la solución obtenida en el paso anterior entra en contacto con:
 - i) N-Br-Succinimida en un solvente organico, para la bromación.
 - ii) N-Cl-succinimida y NaI disueltos en un solvente orgánico, para la yodación.
2. 2 moléculas dihalogenadas de borodipirrometenos sintetizadas por el proceso descrito en 1:



Formula 1



Formula 2

3. Síntesis de los compuestos 8 tiometil 2,6 di halógeno-borodipirrometenos mediante el proceso descrito en 1, caracterizada porque la halogenación se da en las posiciones 2 y 6 del 8-tiometil-3,5-di-metilborodipirrometeno.
4. El proceso descrito en 1 caracterizado por que la cantidad de 8-tiometil-3,6-di-metilborodipirrometeno es de 0.5 a 1.5 equivalentes.
5. El proceso descrito en 1 caracterizado por que el solvente orgánico puede ser THF, AcOH.

6. 4. El proceso descrito en 1 caracterizado porque la cantidad de N-X-succinimida es de 2 a 4 equivalentes, donde X=Br, Cl
7. El proceso descrito en 1 caracterizado porque la relación de 8-tiometil 3,5 dimetilborodipirrometeno:N-X-succinimida es de 1:2 a 1:4, donde X=Br, Cl
8. El proceso descrito en 1 caracterizado porque la relación 8-tiometil 3,5 dimetilborodipirrometeno:N-Br-succinimida es de 1:2 a 1:4,
9. El proceso descrito en 1 caracterizado porque la relación 8-tiometil 3,5 dimetilborodipirrometeno:N-Cl succinimida es de 1:2 a 1:4.
10. El proceso descrito en 1 caracterizado porque cuando se sintetiza la molécula de formula 2 se utilizan de 2 a 4 equivalentes de NaI.
11. El proceso descrito en 1 caracterizado porque cuando se sintetiza la molécula de formula 2, la relación 8-tiometil 3,5 dimetilborodipirrometeno:NaI es de 1:2 a 1:4.
12. Como se reivindica en 1 la síntesis del par de compuestos obtenidos, el 8-tiometilborodipirrometeno diyodado y el 8-tiometil-borodipirrometeno dibromado.
13. El proceso descrito en 1 caracterizado porque la reacción es a temperatura ambiente
14. Las moléculas descritas en la reivindicación 2, caracterizadas porque tienen reactividad ortogonal.

RESUMEN

Se descubre una manera eficiente de halogenar las posiciones 2 y 6 en el 8 tioemtil-borodipirrometeno, producto que nos ofrece diferentes sitios de reacción. Con los halógenos en las posiciones 2 y 6 se puede realizar diferentes reacciones sobre dichas posiciones. Al tener halógenos en el borodipirrometeno junto con él tiometil se ofrece un producto con diferentes sitios reactivos. Se obtiene con alto rendimiento químico el producto de 8-tiometil-2,6-dihalogeno-borodipirrometeno, lo cual le da un gran valor al poderlo obtener en grandes cantidades y sin la necesidad de realizar una purificación que involucre una cromatografía en columna.

FIGURAS

1/1



Figura 1



Figura 2



Figura 3