

369476

14 JUL. 1969



SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE C-07	A-01
SUBCLASE E	N

PATENTE DE INVENCION

Case 130-2955
3700/KU/MK

Memoria Descriptiva

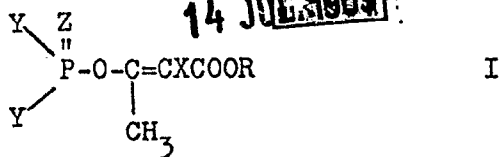
sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE HALUROS DE FOSFORO ORGANICOS.

Solicitante: SANDOZ, A.G., entidad suiza, residente en Basilea, Suiza.

La presente invención se relaciona con un procedimiento para preparar nuevos haluros de fósforo orgánicos.

De acuerdo con nuestra invención proporcionamos compuestos de fórmuls. I.



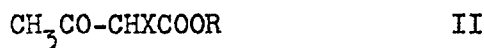
en la que R significa un radical alquilo conteniendo
1 a 5 átomos de carbono,

X significa un átomo de hidrógeno, de cloro
o de bromo, cada una de las

5 Y, que son iguales, significa un átomo de
cloro o de bromo, y

Z significa un átomo de oxígeno o un átomo
de azufre.

De acuerdo con nuestra invención también pro-
10 porcionamos un procedimiento para la producción de un
compuesto de fórmula I, que comprende hacer reaccionar
un cloruro o bromuro de fosforilo o de tiofosforilo
con un compuesto de fórmula II,



en la que X y R tienen los significados arriba in-
15 dicados,

en presencia de un aceptor de ácido, o con una sal de un
compuesto de fórmula II.

La sal del compuesto de fórmula II preferente-
mente es una sal de metal alcalino.

14 JUL 1969

- 3 -

130-2955

La reacción puede efectuarse sin disolvente o en presencia de un disolvente que sea inerte bajo las condiciones de la reacción, por ejemplo un hidrocarburo aromático, por ejemplo tolueno o xileno, un hidrocarburo halogenado, por ejemplo cloroformo o tricloroetileno, o un éter, por ejemplo dioxano. El aceptor de ácido puede ser una base orgánica, por ejemplo trietilamina, o una base inorgánica, por ejemplo bicarbonato de sodio. La reacción puede efectuarse a una temperatura de aprox. -10° a +50°C, preferentemente entre -10°C y la temperatura ambiente. Cuando, en lugar del compuesto de fórmula II, se usa una sal del compuesto de fórmula II, el uso de un aceptor de ácido no es necesario. Se prefiere usar proporciones substancialmente equimolares del haluro de fosforo, del compuesto de fórmula II o de la sal del compuesto de fórmula II y, en el caso de que se use un aceptor de ácido, también del aceptor de ácido. La reacción se efectúa preferentemente agitando la mezcla de la reacción durante media hora aprox., a una temperatura entre -10° y +50°C, preferentemente entre -10° y +10°C, y luego durante 15 minutos a temperatura ambiente. A continuación se lava la mezcla de la reacción - facultativamente después de la adición de un disolvente cuando la reacción se efectúa sin disolvente - se seca y luego se elimina el disolvente en un vacío a una temperatura del



- 4 - 14 JUL. 1964

130-2955

baño de 20° a 50°C aproximadamente. El residuo líquido puede destilarse en un alto vacío para proporcionar el compuesto de fórmula I puro en forma de un aceite.

Los compuestos de fórmula I, obtenidos de acuerdo con el procedimiento de la invención, tienen predominantemente una configuración cis en el radical del ácido crotónico (o sea, el grupo -CH₃ está en una posición cis con relación al grupo -COOR) cuando se usa como aceptor de ácido una base orgánica, por ejemplo trietilamina.

5

Al usarse, por ejemplo, bicarbonato de sodio como aceptor de ácido, la parte de la configuración cis en el radical del ácido crotónico del compuesto de fórmula I es más pequeña que si se usase trietilamina. Cuando, por ejemplo,

10

en lugar del éster acetoacético de fórmula II y de un aceptor de ácido, se usa una sal sódica del éster de ácido acetoacético, se obtienen compuestos de fórmula I que tienen predominantemente la forma trans en el radical del ácido crotónico. La composición estereoisomérica de los compuestos de fórmula I puede determinarse de manera

15

convencional mediante el espectro de resonancia magnética nuclear.

20

Los compuestos de fórmula I, obtenidos de acuerdo con el procedimiento de la invención, pueden usarse como intermediarios para la producción de biocidas, por ejemplo insecticidas y acaricidas.

25



Los compuestos de fórmula I reaccionan, por ejemplo, con una cantidad correspondiente de un alcohol que contiene 1 a 5 átomos de carbono, en presencia de un aceptor de ácido, para proporcionar compuestos en los cuales los dos átomos de halógeno Y en el átomo de fósforo han sido cambiados por radicales alcoxi. Los átomos de halógeno Y en el átomo de fósforo también pueden ser cambiados por dos radicales alcoxi diferentes, lo que se efectúa en dos etapas separadas. En la primera etapa se hace reaccionar un compuesto de fórmula I con aprox. 1 molécula-gramo de un alcohol que contiene, por ejemplo, 1 a 5 átomos de carbono, en presencia de preferentemente una cantidad equigramomolecular de un aceptor de ácido; el compuesto resultante de la primera etapa se hace reaccionar, en una segunda etapa, con aprox. 1 molécula-gramo de un alcohol diferente, que tiene, por ejemplo, 1 a 5 átomos de carbono, también en presencia de un aceptor de ácido, preferentemente en una cantidad equivalente.

Alternativamente los dos átomos de halógeno Y de los compuestos de fórmula I pueden ser cambiados por radicales amino mediante reacción de un compuesto de fórmula I con 2 moléculas-gramo de una amina, por ejemplo metilamina, dimetilamina o dietilamina, en presencia de un aceptor de ácido. También es posible cambiar un átomo de halógeno Y por un radical alcoxi y cambiar el segun-



do átomo de halógeno Y por un radical amino mediante una reacción de dos etapas, similar a la anteriormente descrita. En la primera etapa se añade 1 molécula-gramo de un alcohol y la misma cantidad de un aceptor de ácido al compuesto de fórmula I, y en la segunda etapa se le añade al producto de la reacción de la primera etapa 1 molécula-gramo de una amina y 1 molécula-gramo del aceptor de ácido. Mediante los procedimientos anteriormente descritos pueden obtenerse biocidas, por ejemplo insecticidas y acaricidas.

En los Ejemplos siguientes, que ilustran la invención sin limitarla en forma alguna, todas las temperaturas están indicadas en grados centígrado.

EJEMPLO 1: Fosforodichloridato de O-(1-etoxicarbonil-1-propen-2-ilo)

Se añaden, durante un período de tiempo de media hora y mientras se agita a una temperatura de -10° , 130 g (1 molécula-gramo) de éster etílico del ácido acetoacético y 101 g (1 molécula-gramo) de trietilamina a 154 g (1 molécula-gramo) de oxicloriguro de fósforo en 500 cc de tolueno, con lo cual precipita el clorhidrato de trietilamina. A continuación se agita la mezcla de la reacción durante otra media hora a una temperatura entre -10° y $+10^{\circ}\text{C}$ y luego durante 15 minutos a 20°C . Seguidamente se



separa por filtración el precipitado resultante y se
elimina el disolvente en el filtrado en un vacío con
chorro de agua a una temperatura del baño de 50° para
proporcionar fosforodichloridato de O-(1-etoxicarbonil-
5 1-propen-2-ilo) bruto. El compuesto puro tiene un punto
de ebullición de 77°-78°/0,15 mm de Hg y tiene un ín-
dice de refracción de $n_D^{20} = 1,4700$.

Análisis: $C_6H_9Cl_2O_4P$ Peso molecular: 247,01

Hallado : C 29,8 H 3,7 Cl 29,4 %

10 Calculado: 29,2 3,7 28,7 %

EJEMPLO 2: Fosforodichloridato de O-(1-etoxicarbonil-
1-propen-2-ilo)

Se pulverizan en un vibro mezclador, a aprox.
110°, 11,5 g de metal de sodio en 1,2 litros de tolueno.
15 A la suspensión de sodio se le añaden a continuación, por
gotas, a 20-40°, 65 g de éster etílico del ácido aceto-
acético. Una vez finalizada la reacción, se añade la sus-
pensión viscosa de la sal sódica del éster etílico del
ácido acetoacético por gotas a una solución de 77 g, de
20 cloruro de fosforilo en 100 cc de tolueno a 10-20°.
Seguidamente se agita la mezcla de la reacción durante
media hora a temperatura ambiente y luego se separa el
tolueno mediante destilación en un vacío. Se recoge el
residuo en éter, se separa el cloruro de sodio precipi-



tado mediante filtración y se concentra el filtrado mediante evaporación. El compuesto puro resultante tiene un punto de ebullición de $48-50^{\circ}/10^{-3}$ mm de Hg. Consiste casi exclusivamente de fosforodichloridato de O-(1-etoxi-
5 carbonil-1-propen-2-ilo), que tiene una forma trans en el radical del ácido crotónico.

EJEMPLO 3: Tiofosforodichloridato de O-(1-metoxi-carbonil-1-propen-2-ilo)

Se añaden, con agitación en el transcurso de
10 media hora y a una temperatura de 10° , 50,5 g (0,5 moléculas-gramo) de trietilamina a una mezcla de 84,5 g (0,5 moléculas-gramo) de cloruro de tiofosforilo y 58 g (0,5 moléculas-gramo) de éster metílico del ácido aceto-
acético, con lo cual precipita el clorhidrato de trietil-
15 amina. Seguidamente se agita la mezcla de la reacción durante otra media hora a una temperatura entre -10° y $+10^{\circ}$, y luego durante 15 minutos a 20° . A la mezcla de la reacción se le añaden luego 250 cc de cloroformo, se lava la mezcla, se seca y luego se elimina el disolvente
20 en un vacío con chorro de agua y una temperatura del baño de 50° . Se obtiene tiofosforodichloridato de O-(1-metoxicarbonil-1-propen-2-ilo) bruto. El compuesto puro tiene un punto de ebullición de $42^{\circ}/5,10^{-3}$ mm de Hg.
La relación de los isómeros cis/trans en el radical del



ácido crotonico es de 9:1 aproximadamente.

Análisis : $C_5H_7Cl_2O_3PS$ Peso molecular: 249

Hallado : C 24,4 Cl 28,4 P 12,1 S 12,8 %

Calculado: 24,1 28,4 12,4 12,8 %

5 EJEMPLO 4: Tiofosforodichloridato de O-(1-metoxi-
carbonil-1-propen-2-ilo).

Se pulverizan con un vibro mezclador, a aprox. 110°, 4,6 g de metal sódico en 0,3 litros de tolueno. A la suspensión de sodio se le añaden por gotas, a 20 - 40°,
10 24 g de éster metílico del ácido acetoacético. Una vez finalizada la reacción, se añade por gotas la suspensión viscosa de la sal sódica del éster metílico del ácido acetoacético a una solución de 34 g de cloruro de tiofosforilo en 100 cc de tolueno, con agitación a 10-20°.
15 Seguidamente se agita la mezcla de la reacción a temperatura ambiente durante 30 minutos, se lava con agua de hielo y después de secarla sobre sulfato de sodio, se separa el tolueno mediante destilación en un vacío. Se destila el residuo con lo cual se obtiene tiofosforodichloridato de O-(1-metoxycarbonil-1-propen-2-ilo) con
20 un punto de ebullición de 40°/10⁻³ mm de Hg. El compuesto consiste exclusivamente de la forma trans en el radical del ácido crotonico.



EJEMPLO 5: Fosforodichloridotionato de O-(1-cloro-1-metoxicarbonil-1-propen-2-ilo)

Se añaden, en el transcurso de una hora, con agitación y a una temperatura de 10°, 30,5 g (0,3 moléculas-gramo) de trietilamina a una mezcla de 51 g (0,3 moléculas-gramo) de cloruro de tiofosforilo y 45 g (0,3 moléculas-gramo) de éster metílico del ácido α-cloro-acetoacético en 100 cc de tolueno. Se sigue agitando a temperatura ambiente durante media hora aproximadamente. A continuación se lava la mezcla de la reacción dos veces con agua de hielo, se separa la capa de tolueno, se seca con sulfato de sodio y se separa el tolueno mediante destilación. Se obtiene fosforodichloridotionato de O-(1-cloro-1-metoxicarbonil-1-propen-3-ilo) bruto. El compuesto puro tiene un punto de ebullición de 45-48° a 5,10⁻³ mm de Hg. La relación entre los isómeros cis/trans en el radical del ácido crotónico es de 9:1.

Análisis :	$C_5H_6Cl_3O_3PS$	Peso molecular:	283,5
Hallado :	C 21,2	Cl 36,8	P 11,1 S 11,0 %
20 Calculado:	21,2	37,5	10,9 11,3 %

Los compuestos de fórmula I siguientes se obtienen en forma análoga a la descrita en los Ejemplos 1, 3 y 5.

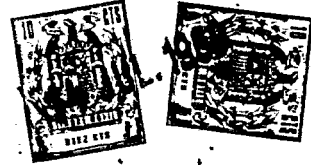
-11- 064



Ejemplo	R	X	Y	Z	Fórmula empírica	Peso molecular	P.E./mm de Hg °C	Relación cis/trans en el radical del ácido crotonico	Análisis hallado calculado			
									C	Cl	P	S
6	CH ₃	H	Cl	O	C ₅ H ₇ Cl ₂ O ₄ P	232,99	65°/0,01	9 : 1	26,3 25,8	30,8 30,4	13,4 13,3	- -
7	iC ₃ H ₇	H	Cl	O	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₄ P	261,04	72°/0,02	9 : 1	32,4 32,2	26,5 27,2	11,9 11,9	- -
8	tC ₄ H ₉	H	Cl	O	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₄ P	275,07	43-5°/5.10 ⁻⁵	85 : 15	34,1 34,9	24,9 25,8	11,2 11,3	- -
9	tC ₅ H ₁₁	H	Cl	O	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₄ P	289,09	48°/5.10 ⁻⁵	85 : 15	36,8 37,4	23,9 24,5	10,8 10,7	- -
10	C ₂ H ₅	Cl	Cl	O	C ₆ H ₈ Cl ₃ O ₄ P	281,46	83°/0,01	9 : 1	26,4 25,6	36,9 37,8	10,9 11,0	- -
11	nC ₃ H ₇	Cl	Cl	O	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₄ P	295,49	88-9°/0,01	9 : 1	28,9 28,5	35,8 36,0	10,4 10,5	- -
12	C ₂ H ₅	H	Cl	S	C ₆ H ₉ Cl ₂ O ₃ PS	263,00	40°/1.10 ⁻³	9 : 1	27,7 27,3	26,8 27,0	11,9 11,8	12,5 12,2
13	nC ₃ H ₇	H	Cl	S	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₃ PS	277	45°/1.10 ⁻³	95 : 5	30,8 30,2	24,8 25,6	10,9 11,2	11,7 11,6
14	iC ₃ H ₇	H	Cl	S	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₃ PS	277	43°/1.10 ⁻³	95 : 5	30,7 30,2	25,1 25,6	10,8 11,2	11,7 11,6
15	nC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	53°/1.10 ⁻³	85 : 15	33,4 33,0	24,1 24,4	10,3 10,7	10,8 11,0
16	iC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	54°/1.10 ⁻³	9 : 1	33,5 33,0	23,8 24,4	10,1 10,7	10,9 11,0

Ejemplo	R	X	Y	Z	Fórmula empírica	Peso molecular	P.E.
6	CH ₃	H	Cl	O	C ₅ H ₇ Cl ₂ O ₄ P	232,99	65°/0
7	iC ₃ H ₇	H	Cl	O	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₄ P	261,04	72°/0
8	tC ₄ H ₉	H	Cl	O	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₄ P	275,07	43-5°
9	tC ₅ H ₁₁	H	Cl	O	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₄ P	289,09	48°/5
10	C ₂ H ₅	Cl	Cl	O	C ₆ H ₈ Cl ₃ O ₄ P	281,46	83°/0
11	nC ₃ H ₇	Cl	Cl	O	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₄ P	295,49	88-9°
12	C ₂ H ₅	H	Cl	S	C ₆ H ₉ Cl ₂ O ₃ PS	263,00	40°/1
13	nC ₃ H ₇	H	Cl	S	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₃ PS	277	45°/1
14	iC ₃ H ₇	H	Cl	S	C ₇ H ₁₁ Cl ₂ O ₃ PS	277	43°/1
15	nC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	53°/1
16	iC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	54°/1

-11- Bis



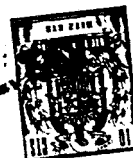
No lar	P.E./mm de Hg °C	Relación cis/trans en el radical del ácido crotonico	Análisis %			
			hallado		calculado	
			C	Cl	P	S
39	65°/0,01	9 : 1	26,3 25,8	30,8 30,4	13,4 13,3	- -
04	72°/0,02	9 : 1	32,4 32,2	26,5 27,2	11,9 11,9	- -
07	43-5°/5.10 ⁻⁵	85 : 15	34,1 34,9	24,9 25,8	11,2 11,3	- -
09	48°/5.10 ⁻⁵	85 : 15	36,8 37,4	23,9 24,5	10,8 10,7	- -
16	83°/0,01	9 : 1	26,4 25,6	36,9 37,8	10,9 11,0	- -
19	88-9°/0,01	9 : 1	28,9 28,5	35,8 36,0	10,4 10,5	- -
00	40°/1.10 ⁻³	9 : 1	27,7 27,3	26,8 27,0	11,9 11,8	12,5 12,2
	45°/1,10 ⁻³	95 : 5	30,8 30,2	24,8 25,6	10,9 11,2	11,7 11,6
	43°/1.10 ⁻³	95 : 5	30,7 30,2	25,1 25,6	10,8 11,2	11,7 11,6
	53°/1.10 ⁻³	85 : 15	33,4 33,0	24,1 24,4	10,3 10,7	10,8 11,0
	54°/1.10 ⁻³	9 : 1	33,5 33,0	23,8 24,4	10,1 10,7	10,9 11,0



Exemplo	R	X	Y	Z	Fórmula empírica	Peso molecula	P.E./mm de Hg. °C	Relación cis/trans en el radical del ácido crotonico	Análisis % hallado calculado			
									C	Cl	P	S
17	sec-C ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	52°/1.10 ⁻³	9 : 1	33,3	24,0	9,8	10,8
18	tC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	40-45°/mol.dist. (finger temp.)	95 : 5	33,0	24,4	10,7	11,0
19	1C ₅ H ₁₁	H	Cl	S	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₃ PS	305	68-70°/1.10 ⁻³	85 : 15	33,1	23,7	10,1	11,0
20	tC ₅ H ₁₁	H	Cl	S	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₃ PS	305	45-50°/mol.dist. (finger temp.)	9 : 1	33,0	24,4	10,7	11,0
21	C ₂ H ₅	Cl	Cl	S	C ₆ H ₈ Cl ₃ O ₃ PS	297,5	55-58°/10 ⁻²	9 : 1	36,3	23,2	9,9	10,9
22	nC ₃ H ₇	Cl	Cl	S	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₃ PS	311,5	60-62°/5.10 ⁻²	9 : 1	35,4	23,3	10,2	10,5
23	1C ₃ H ₇	Cl	Cl	S	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₃ PS	311,5	52°/10 ⁻³	85 : 15	35,8	24,0	9,9	10,8
24	nC ₄ H ₉	Cl	Cl	S	C ₈ H ₁₂ Cl ₃ O ₃ PS	325,5	62-64°/10 ⁻³	9 : 1	35,4	23,3	10,2	10,5
25	nC ₅ H ₁₁	Cl	Cl	S	C ₉ H ₁₄ Cl ₃ O ₃ PS	339,5	73-75°/10 ⁻³	9 : 1	24,8	35,3	10,5	10,2
									24,2	35,8	10,8	10,4
									27,7	33,8	10,3	9,8
									27,0	34,2	10,3	9,3
									27,5	33,8	9,9	9,7
									27,0	34,2	10,3	9,3
									30,1	32,2	9,2	8,9
									29,5	32,7	9,8	9,5
									32,8	30,7	8,6	8,9
									31,9	31,4	9,1	9,4

Exemplo	R	X	Y	Z	Fórmula empírica	Peso molecula	P.E./n
17	sec-C ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	52°/1.
18	tC ₄ H ₉	H	Cl	S	C ₈ H ₁₃ Cl ₂ O ₃ PS	291	40-45° (finger)
19	1C ₅ H ₁₁	H	Cl	S	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₃ PS	305	68-70°
20	tC ₅ H ₁₁	H	Cl	S	C ₉ H ₁₅ Cl ₂ O ₃ PS	305	45-50° (finger)
21	C ₂ H ₅	Cl	Cl	S	C ₆ H ₈ Cl ₃ O ₃ PS	297,5	55-58°
22	nC ₃ H ₇	Cl	Cl	S	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₃ PS	311,5	60-62°
23	1C ₃ H ₇	Cl	Cl	S	C ₇ H ₁₀ Cl ₃ O ₃ PS	311,5	52°/10
24	nC ₄ H ₉	Cl	Cl	S	C ₈ H ₁₂ Cl ₃ O ₃ PS	325,5	62-64°
25	nC ₅ H ₁₁	Cl	Cl	S	C ₉ H ₁₄ Cl ₃ O ₃ PS	339,5	73-75°

-12- *Pris*



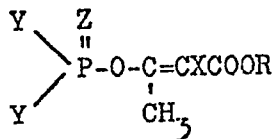
Peso molecular	P.E./mm de Hg. °C	Relación cis/trans en el radical del ácido crotonico	Análisis %			
			hallado		calculado	
			C	Cl	P	S
91	52°/1.10 ⁻³	9 : 1	33,3 33,0	24,0 24,4	9,8 10,7	10,8 11,0
91	40-45°/mol.dist. (finger temp.)	95 : 5	33,1 33,0	23,7 24,4	10,1 10,7	11,0 11,0
05	68-70°/1.10 ⁻³	85 : 15	36,3 35,4	23,2 23,3	9,9 10,2	10,9 10,5
05	45-50°/mol.dist. (finger temp.)	9 : 1	35,8 35,4	24,0 23,3	9,9 10,2	10,8 10,5
97,5	55-58°/10 ⁻²	9 : 1	24,8 24,2	35,3 35,8	10,5 10,8	10,2 10,4
11,5	60-62°/5.10 ⁻²	9 : 1	27,7 27,0	33,8 34,2	10,3 10,3	9,8 9,3
11,5	52°/10 ⁻³	85 : 15	27,5 27,0	33,8 34,2	9,9 10,3	9,7 9,3
25,5	62-64°/10 ⁻³	9 : 1	30,1 29,5	32,2 32,7	9,2 9,8	8,9 9,5
39,5	73-75°/10 ⁻³	9 : 1	32,8 31,9	30,7 31,4	8,6 9,1	8,9 9,4



14 JUL. 1968

N O T A

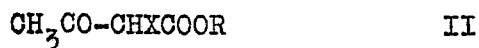
5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a cuatro solicitudes de Patente presentadas en Suiza, con los números y fechas siguientes:
10. 10551/68 de 15 de julio de 1.968, 17054/68 de 15 de noviembre de 1.968, 17925/68 de 2 de diciembre de 1.968, y 8488/69 de 4 de junio de 1.969; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años, en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE HALUROS DE FOSFORO ORGANICOS; caracterizándose por lo siguientes:
- 15.
20. 1.- Procedimiento para la producción de haluros de fósforo orgánicos, de fórmula I.



I

14 JUL 1969

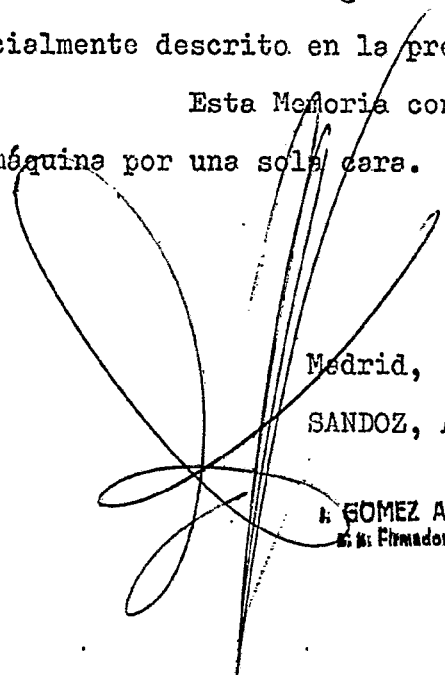
5. en la que R significa un radical alquilo conteniendo 1 a 5 átomos de carbono, X significa un átomo de hidrógeno de bromo o de cloro, cada una de las Y, que son iguales, significa un átomo de cloro o de bromo, y Z significa un átomo de oxígeno o de azufre, caracterizado porque comprende hacer reaccionar un cloruro o bromuro de fosforilo o de tiofosforilo con un compuesto de fórmula II,



10. en la que X y R tienen los significados arriba indicados, en presencia de un aceptor de ácido, o con una sal de un compuestos de fórmula II.

2.- Procedimiento para la producción de haluros de fósforo orgánicos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

15. Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.



14 JUL. 1969

Madrid,
SANDOZ, A.G.

L. GÓMEZ ACEBO Y MODEY
E. H. Firmado: F. Hernández Ruiz