



PATENTE DE INVENCION

=====  
Ref; Case 130-3475. 3700/RA/HW.

400354

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Procedimiento para la obtención de (tio)fosfatos  
de pirimidinilo.

=====

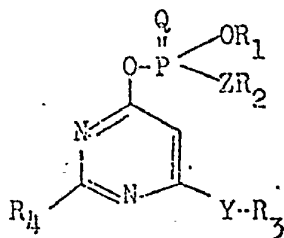
*Solicitante* SANDOZ A.G., entidad suiza, residente en Basilea,  
Suiza.

=====

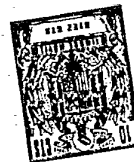
Int. Cl.<sup>2</sup>: C07D

La presente invención se relaciona con ésteres fosfóricos y tiofosfóricos de pirimidinilo.

La presente invención proporciona compuestos de fórmula I,



I



en la que  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_4$ , que pueden ser iguales o diferentes, significan, cada una, alquilo con 1 a 5 átomos de carbono,

$R_3$  significa alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, fenilo o fenilo sustituido por al menos uno de los sustituyentes de cloro, bromo y alquilo de 1 a 3 átomos de carbono,

$Q$  e  $Y$ , que pueden ser iguales o diferentes, significan, cada una, oxígeno o azufre y

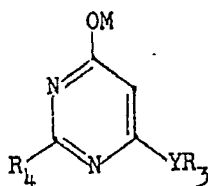
$Z$  significa oxígeno o  $\text{NR}_5$ ,

en donde  $R_5$  significa hidrógeno

o alquilo con 1 a 5

átomos de carbono.

La presente invención proporciona asimismo un procedimiento para la producción de un compuesto de fórmula I que comprende el hacer reaccionar un compuesto de fórmula II,

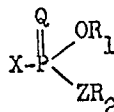


II

en la que  $R_3$ ,  $R_4$  e Y son tales como definidas más arriba y

M significa hidrógeno o un catión apropiado, preferentemente hidrógeno o un catión metal alcalino o un catión amonio,

con un compuesto de fórmula III,



III

en la que  $R_1$ ,  $R_2$ , Z y Q son tales como definidas más arriba y

X significa cloro o bromo.

El procedimiento puede llevarse a cabo, por ejemplo, tal como sigue:

La reacción se puede efectuar en un disolvente apropiado, por ejemplo en un éster tal como acetato de etilo, una amida, tal como dimetilformamida, un hidrocarburo aromático, tal como tolueno o xileno, un hidrocarburo halogenado tal como clorobenceno o cloroformo, un éter, tal como dioxano o tetrahidrofurano, o un nitrilo

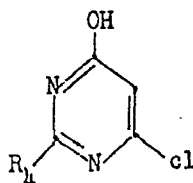
tal como acetonitrilo. Se mezclan los componentes de la reacción los unos con los otros a una temperatura entre 0 y 120°C, preferentemente a la temperatura ambiente. En el caso en que M en la fórmula II significa hidrógeno, se puede emplear convenientemente un aceptor de ácidos tal como trietilamina o carbonato de potasio. Sin embargo, en la fórmula II M es, de preferencia, sodio y el compuesto de fórmula II es empleado inmediatamente después de la preparación del mismo.

Dicho compuesto se emplea preferentemente en dimetilformamida como disolvente. Se prefiere también que X en la fórmula III sea cloro y que el compuesto de fórmula III se emplee, de preferencia, en tolueno como disolvente. La mezcla de la reacción puede agitarse durante 1 a 6 horas, convenientemente a una temperatura elevada, por ejemplo entre 40 y 120°C. Después de la reacción, la mezcla de la reacción se puede dejar reposar antes de su elaboración ulterior.

Los compuestos de fórmula I se obtienen en forma de aceites incoloros o compuestos cristalinos que se pueden caracterizar, por ejemplo, por su valor  $R_f$  o el punto de fusión. Dichos compuestos son solubles en disolventes orgánicos y, por lo general, fácilmente emulsionados en agua.

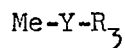


Los compuestos de fórmula II, empleados como materiales iniciales para la producción de los compuestos de fórmula I, pueden obtenerse haciendo reaccionar un compuesto de fórmula IV,



IV

5 en la que  $R_4$  es tal como definida más arriba, con un compuesto de fórmula V,



V

10 en la que  $R_3$  e Y son tales como arriba definidas, y Me significa sodio o potasio, y, si se requiere, convirtiendo luego el compuesto resultante en una sal.

Los compuestos de las fórmulas III y IV están descritos en la literatura.

15 Los compuestos de fórmula I ejercen una acción insecticida tal como queda demostrado en los ensayos siguientes.



Test (i) : Acción insecticida contra *Carausius morosus*  
(langosta de la India) - efecto por comida

Ramitas de *Tradescantia* se submergen durante  
3 segundos en una emulsión que contiene 0,0125% de un  
5 compuesto de fórmula I. Una vez seca la capa, se intro-  
duce cada ramita de *Tradescantia* en un tubo pequeño de  
vidrio lleno de agua y el tubo se coloca en una cápsula  
de vidrio. En cada cápsula de vidrio se colocan 10 lar-  
vas de *Carausius* en la segunda fase de su desarrollo y  
10 la cápsula se cubre con una capa de rejilla de alambre.  
Al cabo de 5 días se determina el índice de mortalidad  
en porcentajes contando los insectos vivos y muertos.

Test (ii): Acción insecticida contra *Ephestia kuehniella*  
(polilla de la harina) - efecto por contacto

15 Se colocan en cada una de una serie de cáps-  
ulas de Petri de 7 cm de diámetro 10 orugas de *Ephes-  
tia kuehniella* que tienen un largo de 10 a 12 mm, y se  
rocían con 0,1 a 0,2 cc de una emulsión que contiene  
0,05 % de un compuesto de fórmula I. A continuación se  
20 cubren las cápsulas con una rejilla de malla de latón  
fina. Una vez seca la emulsión en las cápsulas, los in-  
sectos reciben como alimento un barquillo que, según  
necesidad, puede renovarse. Al cabo de 5 días se deter-  
mina el índice de mortalidad en porcentajes contando  
25 los insectos vivos y muertos.



Test (iii): Acción insecticida contra Aphis fabae (pul-  
gón negro de las habas) efecto por contacto

Plantas de haba común (*Vicia faba*) se rocían  
hasta chorrear con un licor de pulverización que con-  
5 tiene 0,0125 % de un compuesto de fórmula I. Se infestan  
las plantas fuertemente con los pulgones negros (*Aphis  
fabae*) en todos los estadios de su desarrollo. Al cabo  
de dos días se determina el índice de mortalidad.

Test (iv): Acción insecticida contra Panagrellus :  
10 redivivus (nemátodo del engrudo)

En una copa pequeña de un diámetro de 5,5 cm  
y una altura de 3,2 cm y que contiene 7 g de Terralita  
se distribuye 1 cc de una suspensión acuosa de Panágrellus  
15 redivivus, la que contiene aproximadamente 120 ne-  
mátodos. Sobre la Terralita se distribuye a continuación  
1 cc de una emulsión que contiene el compuesto de fórmula  
I. Al cabo de 48 horas se examina el contenido de la copa  
de acuerdo con el método de extracción de Baermann (G.  
Baermann Meded. Geneesk, Lab. Weltevreden 41-47, 1917),  
20 y los nemátodos vivos se cuentan con un lente de aumento  
binocular.

Se ha de entender que el término "insecto" tal  
como se usa aquí está empleado en un sentido amplio y  
puede incluir clases de organismos animales relaciona-  
25 dos con la clase de los insectos, como los nemátodos, o

similares a éstos. El término "insecticida", tal como se usa en esta Memoria, debería entenderse en este sentido.

5 Por sus propiedades arriba indicados, los compuestos según la invención están indicados para usarse como insecticida, particularmente en viviendas para animales, p.ej. en establos, además en habitaciones, en sótanos y desvanes así como para la protección de lugares de plantas.

10 Para el uso arriba mencionado, la cantidad del compuesto que ha de ser aplicado variará, dependiendo del compuesto particular empleado, el modo de aplicación, las condiciones del ambiente así como el efecto que se desee. Para el uso como pesticida, p.ej. en la protección de  
15 plantas, la cantidad indicada para aplicación a un lugar plantado es generalmente entre 4 y 10 kilogramos/hectárea.

20 Los compuestos pueden emplearse en la forma de una composición junto con soportes o diluyentes insecticidas, sólidos o líquidos, por ejemplo en la forma de polvos para pulverización y espolvoreo, granulados para esparcimiento, líquidos para pulverización y aerosoles.

25 Las formas sólidas pueden contener soportes tales como tierra de diatomeas, talco, caolinita, atapulgita, pirofilita y los soportes minerales artificiales preparados a base de  $\text{SiO}_2$  y silicatos, cal, sulfato de sodio



y sustancias de soporte vegetales, tales como harina de cáscara de nuez, etc. Los polvos para dispersión p.ej. polvos humedecientes aplicados como suspensión en agua, también pueden contener adyuvantes, tales como agentes humectantes y agentes dispersibles, por ejemplo lauril-sulfato de sodio, dodecilmecenosulfonato de sodio, productos de condensación entre naftalenosulfonato + formaldehído, éteres poliglicólicos derivados de lignina (por ejemplo lejías residuales de sulfito).

5

10 Los granulados se producen revistiendo o impregnando materiales de soporte granulados, tales como piedra pomez, cal, atapulgita y caolinita con las sustancias activas.

Las formas líquidas pueden contener los disolventes o diluyentes no fitotóxicos, tales como alcoholes, éteres glicólicos, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, por ejemplo xileno, alquilnaftalenos y otros destilados de petróleo, y cetonas, por ejemplo ciclohexanona e isofofona. Los concentrados emulsionables pueden con-

15

20 tener adyuvantes, tales como agentes tensioactivos, por ejemplo humectantes y emulsificantes, tales como éteres poliglicólicos formados por reacción de óxidos de alquileo con alquilfenoles, mercaptanos o alcoholes de alto peso molecular, y/o alquilbencenosulfonatos.

25 Aparte de los soportes, diluyentes y adyuvantes



5 arriba mencionados, se pueden incluir otros adyuvantes, tales como estabilizadores, agentes de desactivación (destinados para preparaciones sólidas en soportes tensioactivos), adhesivos para mejorar las propiedades de adhesión en plantas, inhibidores de la corrosión, agentes antiespumosos y pigmentos.

10 Las formulaciones (preparaciones concentradas) contienen, por lo general, entre el 1 y el 90%, preferentemente entre el 5 y el 50% en peso de la substancia activa.

Los caldos listos para empleo (formas de aplicación) contienen, por lo general, entre el 0,02 y el 90%, preferentemente entre el 0,1 y el 20% en peso de la substancia activa.

15 Las formulaciones y los caldos listos para empleo que contienen la substancia activa pueden prepararse de acuerdo con los ejemplos siguientes:

a) Formulación emulsionable

20 Se mezclan 25 partes en peso de un compuesto de fórmula I junto con 20 partes en peso de éter isoocetilfenildecaglicólico, 5 partes en peso de la sal de calcio de un alquil-arilosulfonato y 50 partes en peso de xileno, con lo cual se obtiene una solución clara que puede emulsionarse fácil-



mente en agua. Se diluye la formulación en agua hasta obtener la concentración deseada, lista para empleo;

b) Formulación emulsionable

5 25 partes en peso de un compuesto de fórmula I se mezclan junto con 25 partes en peso de éter isooctil-feniloctaglicólico, 5 partes en peso de la sal de calcio de un alquil-arilsulfonato y 45 partes en peso de una fracción de petróleo aromático con un punto de ebullición de 210 a 280° ( $D_{20} = 0,92$ ). Se diluye la formulación con agua hasta obtener la concentración deseada, lista para empleo;

c) Forma de aplicación de polvos para pulverización y espolvoreo

15 Se mezclan 25 partes en peso de un compuesto de fórmula I, 2 partes en peso de lauril-sulfato, 3 partes en peso de lignina-sulfonato de sodio, junto con 70 partes en peso de tierra de diatomeas, y la mezcla se muele hasta obtener un tamaño de granos de 10  $\mu$ .

20 Los compuestos de fórmula I preferidos son los en que Y significa oxígeno, en particular aquellos, en los que Y significa oxígeno, Q significa azufre y Z significa oxígeno, y aquellos en los que Y significa oxígeno, Q significa oxígeno y Z significa  $\text{>NH}$ .

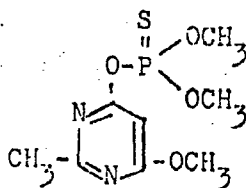
400354

- 12 -



queda descrita por los Ejemplos que siguen. Las temperaturas están indicadas en grados centígrados.

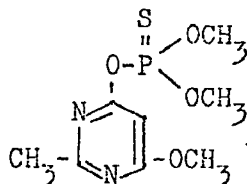
EJEMPLO 1: Tionofosfato de O,O-dimetilo y de  
O-(2-metil-4-metoxi-pirimidinilo-6-



5. A 14 g (0,1 molécula-gramo) de 2-metil-4-metoxi-6-hidroxipirimidina en 300 cc de dimetilformamida absoluta se les añaden rápidamente, con agitación vigorosa y exclusión de humedad, 4,8 g (0,1 molécula-gramo) de hidruro de sodio (50 % en aceite mineral).
- 10 Después de agitar la mezcla durante aprox. media hora a temperatura ambiente, se filtran rápidamente las partes sólidas con succión y al filtrado se le añaden, por gotas, agitando, 16 g (0,1 molécula-gramo) de cloruro del ácido O,O-dimetiltionofosfórico en 100 cc
- 15 de tolueno absoluto. Se continúa agitando durante otras 5 horas a 45° y luego se deja reposar durante la noche a temperatura ambiente. A continuación se decanta el disolvente lo máximo posible en vacío o en alto vacío, el residuo se recoge en éter y la solución de éter se concentra mediante evaporación. El
- 20 compuesto cristaliza en forma de cristales incoloros con un P.F. de 66-67°. Se comprueba el grado de pureza



EJEMPLO 1: Tionofosfato de 0,0-dimetilo y de  
0-(2-metil-4-metoxi-pirimidinilo-6)



A 14 g (0,1 molécula-gramo) de 2-metil-4-  
metoxi-6-hidroxi-pirimidina en 300 cc de dimetilformami-  
5 da absoluta se les añaden rápidamente, con agitación  
vigorosa y exclusión de humedad, 4,8 g (0,1 molécula-  
gramo) de hidruro de sodio (50 % en aceite mineral).  
Después de agitar la mezcla durante aprox. media hora  
a temperatura ambiente, se filtran rápidamente las  
10 partes sólidas con succión y al filtrado se le añaden,  
por gotas, agitando, 16 g (0,1 molécula-gramo) de  
cloruro del ácido 0,0-dimetiltionofosfórico en 100 cc  
de tolueno absoluto. Se continúa agitando durante  
otras 5 horas a 45° y luego se deja reposar durante  
15 la noche a temperatura ambiente. A continuación se  
decanta el disolvente lo máximo posible en vacío o  
en alto vacío, el residuo se recoge en éter y la so-  
lución de éter se concentra mediante evaporación. El  
compuesto cristaliza en forma de cristales incoloros  
20 con un P.F. de 66-67°. Se comprueba el grado de pureza

400354

- 14 -

130-3475



sobre gel de sílice/placa de capa delgada con indicador de fluorescencia usando como eluyente éter. Valor  $R_f = 0,75$ . La substancia puede purificarse mediante cromatografía sobre una columna de gel de sílice empleando éter como eluyente.

Análisis:  $C_8H_{13}N_2O_4PS$                       Peso molecular: 264,24

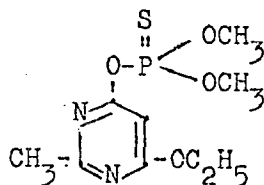
calculado    C 36,4 %    H 5,0 %    N 10,6 %    P 11,7 %

hallado        36,8 %        5,1 %        10,7 %        11,7 %

S 12,1 %

12,1 %

EJEMPLO 2:    Tionofosfato de 0,0-dimetilo y de 0-(2-metil-4-etoxi-pirimidinilo-6)



A 15,4 g (0,1 molécula-gramo) de 2-metil-4-etoxipirimidina en 300 cc de dimetilformamida absoluta se les añaden, con agitación vigorosa y bajo exclusión de humedad, 4,8 g (0,1 molécula-gramo) de hidruro de sodio (50 % en aceite mineral). Después de agitar la mezcla durante aprox. media hora a temperatura ambiente, se separan rápidamente las partes sólidas mediante filtración con succión y al filtrado se le añaden, por go-



tas, agitando, 16 g (0,1 molécula-gramo) de cloruro del ácido 0,0-dimetiltionofosfórico en 100 cc de tolueno absoluto. Se continúa agitando durante otras 5 horas a 45° y luego se deja reposar durante la noche a temperatura ambiente. A continuación se decanta el disolvente tanto como sea posible en vacío o alto vacío. El residuo se recoge en cloroformo y se lava, primero cuatro veces con 100 cc de solución de hidróxido de sodio normal cada vez y luego cuatro veces con 100 cc de agua cada vez, a 8°.

La fase de cloroformo se seca con sulfato de sodio y se trata en caso dado con carbón vegetal. Después de filtrar, se concentra mediante evaporación en vacío. Como residuo se obtiene el compuesto en forma de un aceite casi incoloro. Se comprueba el grado de pureza sobre gel de sílice/placa de capa delgada con indicador de fluorescencia usando como eluyente éter. Valor  $R_f = 0,52$ . La purificación cromatográfica de la substancia puede efectuarse en una columna de gel de sílice empleando como eluyente éter.

Análisis:  $C_9H_{15}N_2O_4PS$       Peso molecular: 278,3

<u>calculado</u>	C 38,8%	H 5,4%	N 10,1%	P 11,1%	S 11,5%
hallado	39,2%	5,8%	10,0%	10,9%	11,5%

De manera análoga a la descrita en los Ejemplos 1 y 2 pueden obtenerse los compuestos de fórmula general I indicados más adelante.

400 354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf	Temperatura de ebullición (°C)	Análisis calculado			
										H	N	P	S
3	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,56	41,1 42,5	5,9 6,1	9,6 9,3	10,6 10,3	11,0 10,9
4	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,61	43,1 44,6	6,3 6,1	9,1 9,0	10,1 9,8	10,5 10,1
5	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	0,54	36,7 38,8	5,1 5,6	9,5 9,7	10,5 9,4	21,8 21,6
6	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60	43,1 44,2	6,3 6,8	9,1 8,7	10,1 10,6	10,5 10,6
7	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,58	41,1 41,4	5,9 5,7	9,6 8,9	10,6 10,8	11,0 10,6
8	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,46	45,0 46,3	6,6 7,1	8,7 8,7	9,7 10,2	10,0 9,9
9	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,46	41,1 41,6	5,9 6,2	9,6 9,6	10,6 10,4	11,0 11,0
10	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,49	41,1 40,0	5,9 6,2	9,6 9,4	10,6 10,5	11,0 11,0
11	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,55	43,1 43,8	6,3 6,6	9,1 8,9	10,1 9,8	10,5 10,6
12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,65	46,7 46,0	6,9 6,4	8,4 8,0	8,3 8,8	8,6 8,9
13	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,57	43,1 44,9	6,3 6,7	9,1 8,5	10,1 10,4	10,5 10,7

400 354



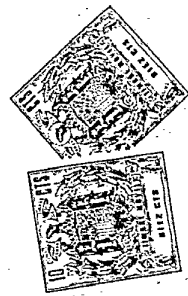
POOR QUALITY

400354

- 16 -

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf
3	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,56
4	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,61
5	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS	294,3	0,54
6	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60
7	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,58
8	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,46
9	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,46
10	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,49
11	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,55
12	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,65
13	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,57

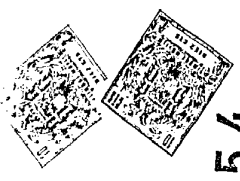
POOR  
QUALITY



400354

Fórmula empírica	Peso mole- cular	Valor Rf %	Análisis calculado				
			C	H	N	P	S
7N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,56	41,1	5,9	9,6	10,6	11,0
			42,5	6,1	9,3	10,3	10,9
9N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,61	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			44,6	6,1	9,0	9,8	10,1
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	0,54	36,7	5,1	9,5	10,5	21,8
			38,8	5,6	9,7	9,4	21,6
9N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			44,2	6,8	8,7	10,6	10,6
7N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,58	41,1	5,9	9,6	10,6	11,0
			41,4	5,7	8,9	10,8	10,6
11N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,46	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
			46,3	7,1	8,7	10,2	9,9
7N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,46	41,1	5,9	9,6	10,6	11,0
			41,6	6,2	9,6	10,4	11,0
7N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,49	41,1	5,9	9,6	10,6	11,0
			40,0	6,2	9,4	10,5	11,0
9N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,55	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			43,8	6,6	8,9	9,8	10,6
9N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,65	46,7	6,9	8,4	9,3	9,6
			46,0	6,4	8,0	8,8	8,9
9N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,57	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			44,9	6,7	8,5	10,4	10,7

POOR  
QUALITY



400354

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Análisis %					Valor Rf ±
								C	H	N	P	S	
14	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	46,7	6,9	8,4	9,3	9,6	0,59
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	47,1	6,3	9,1	10,1	10,5	0,48
16	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	44,5	6,4	9,0	10,2	9,9	0,57
17	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	39,0	5,6	9,1	10,0	20,8	0,59
18	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	40,3	6,7	8,8	10,1	20,4	0,55
19	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	42,8	6,3	8,3	9,2	19,1	0,57
20	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	43,5	6,7	8,4	10,0	18,3	0,56
21	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	41,4	5,9	9,6	10,6	11,0	0,62
22	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	41,5	5,9	9,8	10,4	11,0	0,62
23	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	45,0	6,6	8,7	9,7	10,8	0,55
24	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	48,0	6,9	8,8	9,9	10,2	0,55

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf $\bar{x}$
14	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,59
15	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,48
16	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,57
17	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59
18	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,55
19	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,57
20	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,56
21	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,62
22	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,62
23	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,55
24	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,55



400354

Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf $\times$	Análisis %				
			calculado hallado				
			C	H	N	P	S
C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,59	46,7	6,9	8,4	9,3	9,6
			48,0	7,3	8,3	9,3	10,0
C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,48	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			44,5	6,4	9,0	10,2	9,9
C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,57	39,0	5,6	9,1	10,0	20,8
			40,3	6,7	8,8	10,1	20,4
C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59	42,8	6,3	8,3	9,2	19,1
			43,5	6,7	8,4	10,0	18,3
C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,55	41,4	5,9	9,6	10,6	11,0
			41,5	5,9	9,8	10,4	11,0
C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,57	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
			45,1	6,7	8,8	9,6	9,7
C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,56	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			43,8	6,4	9,3	9,8	10,5
C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,62	46,7	6,9	8,4	9,3	9,6
			48,0	7,1	8,2	9,3	9,3
C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,62	45,0	6,6	8,7	9,7	10,8
			46,9	6,9	8,8	9,9	10,2
C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,55	48,3	7,2	8,0	8,9	9,2
			48,1	7,6	7,7	8,8	8,6
C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,55	48,3	7,2	8,0	8,9	9,2
			49,0	7,6	8,4	9,0	9,2

400354



400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Análisis %					
								Valor Rf %	C	H	N	P	S
25	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56	39,0 40,0	5,6 6,0	9,1 8,9	10,0 10,5	20,8 20,5
26	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59	42,8 42,9	6,3 6,4	8,3 7,9	9,2 9,0	19,1 18,6
27	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,54	41,0 42,0	5,9 6,7	8,7 8,6	9,6 9,3	19,9 19,5
28	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,51	41,1 42,2	5,9 6,2	9,6 9,6	10,6 9,8	11,0 10,6
29	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,61	45,0 46,3	6,6 7,1	8,7 8,9	9,7 10,0	10,8 10,4
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,63	46,7 47,2	6,9 7,3	8,4 8,2	8,3 8,9	9,6 9,6
31	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60	43,1 44,0	6,3 6,6	9,1 9,2	10,1 10,3	10,5 10,5
32	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,57	45,0 46,8	6,6 7,2	8,7 9,0	9,7 10,0	10,8 10,5
33	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,60	48,3 49,1	7,2 7,5	8,0 8,0	8,9 9,3	9,2 9,0
34	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56	39,0 40,0	5,6 5,9	9,1 9,2	10,0 9,7	20,8 20,5
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59	42,8 43,7	6,3 6,7	8,3 8,3	9,2 9,3	19,1 18,9

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf *
25	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56
26	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59
27	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,54
28	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,51
29	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,61
30	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,63
31	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60
32	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,57
33	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,60
34	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56
35	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59

400354

Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf *	Análisis %				
			calculado hallado				
			C	H	N	P	S
10 H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56	39,0	5,6	9,1	10,0	20,8
			40,0	6,0	8,9	10,5	20,5
12 H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59	42,8	6,3	8,3	9,2	19,1
			42,9	6,4	7,9	9,0	18,6
11 H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,54	41,0	5,9	8,7	9,6	19,0
			42,0	6,7	8,6	9,3	19,5
10 H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	292,3	0,51	41,1	5,9	9,6	10,6	11,0
			42,2	6,2	9,6	9,8	10,6
12 H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,61	45,0	6,6	8,7	9,7	10,8
			46,3	7,1	8,9	10,0	10,4
13 H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	334,4	0,63	46,7	6,9	8,4	9,3	9,6
			47,2	7,3	8,2	8,9	9,6
11 H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	306,3	0,60	43,1	6,3	9,1	10,1	10,5
			44,0	6,6	9,2	10,3	10,5
12 H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,57	45,0	6,6	8,7	9,7	10,8
			46,8	7,2	9,0	10,0	10,5
14 H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,60	48,3	7,2	8,0	8,9	9,2
			49,1	7,5	8,0	9,3	9,0
10 H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56	39,0	5,6	9,1	10,0	20,8
			40,0	5,9	9,2	9,7	20,5
12 H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	336,4	0,59	42,8	6,3	8,3	9,2	19,1
			43,7	6,7	8,3	9,3	18,9

400354

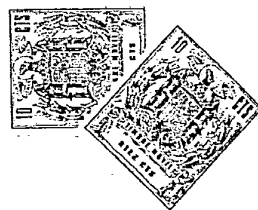
400354



Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Análisis calculado				
								H	N	P	S	Valor R <sub>1</sub>
36	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	41,0	8,7	9,6	19,9	0,57
37	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	350,4	41,8	8,8	9,9	19,8	0,55
38	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	350,4	44,6	8,0	8,8	18,3	0,52
39	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	45,6	8,1	9,2	19,1	0,59
40	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	44,7	8,0	8,8	18,3	0,54
41	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	45,0	8,7	9,7	10,0	0,61
42	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	45,8	8,4	9,6	10,0	0,56
43	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	35,7	9,5	10,5	21,8	0,53
44	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	37,6	9,7	9,4	21,6	0,55
45	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	41,0	8,7	9,7	10,0	0,50

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf
36	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,57
37	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	350,4	0,55
38	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>13</sub> H <sub>23</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	350,4	0,52
39	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,59
40	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	0,54
41	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,61
42	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	308,3	0,56 <sup>+</sup>
43	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,53
44	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	322,4	0,55
45	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,50



400354

Fórmula empírica	Peso molecular	Valor Rf %	Análisis %				
			calculado				
			H	N	P	S	
$C_{11}H_{19}N_2O_3PS_2$	322,4	0,57	41,0	5,9	8,7	9,6	19,9
			41,8	6,4	8,8	9,9	19,8
$C_{13}H_{23}N_2O_3PS_2$	350,4	0,55	44,6	6,6	8,0	8,8	18,3
			45,6	7,1	8,1	9,2	18,1
$C_{13}H_{23}N_2O_3PS_2$	350,4	0,52	44,6	6,6	8,0	8,8	18,3
			44,7	7,5	7,4	8,4	17,9
$C_{12}H_{21}N_2O_4PS$	320,3	0,59	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
			45,8	7,0	8,4	9,6	10,0
$C_9H_{15}N_2O_3PS_2$	294,3	0,54	35,7	5,1	9,5	10,5	21,8
			37,5	5,6	9,7	9,4	21,6
$C_{11}H_{19}N_2O_3PS_2$	322,4	0,61	41,0	5,9	8,7	9,6	19,9
			41,9	6,3	8,7	9,7	19,9
$C_{10}H_{17}N_2O_3PS_2$	308,3	0,56 <sup>+</sup>	39,0	5,6	9,1	10,0	20,8
			38,2	5,4	9,5	9,9	20,6
$C_{12}H_{21}N_2O_4PS$	320,3	0,53	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
			45,9	7,0	8,7	10,1	10,3
$C_{11}H_{19}N_2O_3PS_2$	322,4	0,55	41,0	5,9	8,7	9,6	19,9
			41,9	6,3	8,7	9,7	19,7
$C_{12}H_{21}N_2O_4PS$	320,3	0,50	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
			45,8	7,0	8,4	9,5	10,5

400 354

- 20 -

400 354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor RI <sup>W</sup>	C	Análisis % calculado hallado			S
										H	N	P	
46	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,59	45,0 45,9	6,6 7,0	8,7 8,5	9,7 9,5	10,0 9,4
47	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,52 <sup>+</sup>	48,3 47,9	7,2 7,4	8,0 8,0	8,9 8,8	9,2 9,0
48	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	340,3	0,40	49,7 48,9	5,0 5,5	8,2 8,7	9,1 8,6	9,4 9,1
49	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	278,3	0,66	38,8 38,2	5,4 5,9	10,1 9,8	11,1 10,7	11,5 10,7
50	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>13</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	280,3	0,72	34,3 35,0	4,7 5,0	10,0 9,8	11,1 10,9	22,9 22,2
51	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	0,70	36,7 37,3	5,1 5,4	9,5 9,3	10,5 11,0	21,8 22,3

\*) sobre gel de sílice/placas de capa delgada, usando como eluyente éter

+) sobre gel de sílice/placas de capa delgada, usando como eluyente benceno/éter (6:4)

POOR  
QUALITY

400354

- 20 -

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Valor R <sub>1</sub>
46	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>12</sub> H <sub>21</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	320,3	0,59
47	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>25</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	348,4	0,52 <sup>+</sup>
48	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>14</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	340,3	0,40
49	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> PS	278,3	0,56
50	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>13</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	280,3	0,72
51	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub>	294,3	0,70

\* sobre gel de sílice/placas de capa delgada, usando como eluyente

+ sobre gel de sílice/placas de capa delgada, usando como eluyente

**POOR  
QUALITY**

400354



Peso molecular	Valor	Análisis %				
		<u>calculado</u> hallado				
		C	H	N	P	S
320,3	0,59	45,0	6,6	8,7	9,7	10,0
		45,9	7,0	8,5	9,5	9,4
348,4	0,52 <sup>4</sup>	43,3	7,2	8,0	8,9	9,2
		47,9	7,4	8,0	8,8	9,0
340,3	0,40	49,7	5,0	8,2	9,1	9,4
		49,9	5,5	8,7	8,6	9,1
278,3	0,66	38,8	5,4	10,1	11,1	11,5
		39,2	5,9	9,8	10,7	10,7
280,3	0,72	34,3	4,7	10,0	11,1	22,9
		35,0	5,0	9,8	10,9	22,2
294,3	0,70	36,7	5,1	9,5	10,5	21,8
		37,3	5,4	9,3	11,0	22,3

omo eluyente éter

omo eluyente benceno/éter (6:4)

**POOR  
QUALITY**



EJEMPLO 52: Fosfato de O,O-dietilo y de O-(2-metil-4-metoxi-pirimidinilo-6)

5 A 21 g (0,15 molécula-gramo) de 2-metil-4-metoxi-6-hidroxipirimidina en 400 cc de dimetilformamida absoluta se les añaden, agitando vigorosamente y en ausencia de humedad atmosférica, 7,2 g (0,15 molécula-gramo) de hidruro de sodio (50 % en aceite mineral). Después de agitar la mezcla durante aprox. media hora a temperatura ambiente, se separan rápidamente los sólidos por filtración con succión y al filtrado se le añaden, por gotas, durante 30 minutos, agitando, 25,8 g (0,15 molécula-gramo) de cloruro del ácido dietilfosfórico en 100 cc de tolueno absoluto. Luego se sigue agitando durante aproximadamente 4 horas y media más a temperatura ambiente. A continuación se filtra con succión y el filtrado se libera del disolvente en vacío/ alto vacío. El residuo se digiere tres veces con 200 cc de éter cada vez y la solución de éter se concentra mediante evaporación en vacío. El producto bruto puede, purificarse luego, lo máximo posible, directamente sobre una columna de gel de sílice usando como eluyente éter. Se examina el grado de pureza sobre gel de sílice/ placas de capa delgada con indicador de fluorescencia y con éter como eluyente. Valor  $R_f = 0,23$ .

10

15

20

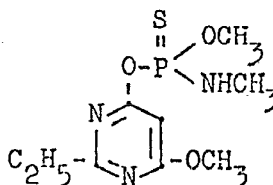
- 22 - 400 354 130-3475



Análisis:  $C_{10}H_{17}N_2O_5P$       Peso molecular: 276,2

Calculado	C 43,5 %	H 6,2 %	N 10,1 %	P 11,2 %
Hallado	43,0 %	6,4	10,0 %	10,8 %

EJEMPLO 53:    N-metil-tionofosforoamidato de O-metilo  
5                    y de O-(2-etil-4-metoxipirimidinilo-6)



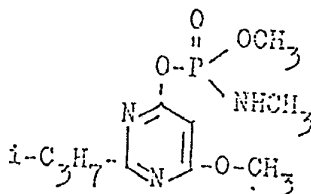
10                    A una solución de 15,4 g (0,1 molécula-gramo)  
de 2-etil-4-metoxi-6-hidroxi-pirimidina en 250 cc de  
ácido acético    se le añaden primero 20,0 g (0,145 mo-  
lécula-gramo) de  $K_2CO_3$  y luego, en el transcurso de 5  
minutos a temperatura ambiente, 16,0 g (0,1 molécula-  
gramo) de N-metil-tiofosforoamidocloridato de O-metilo.  
Se continúa agitando la mezcla de la reacción durante  
media hora más a temperatura ambiente, y luego se hierve  
al reflujo a una temperatura del baño de 80 - 90°, 5 horas.  
15                    Después de enfriar la mezcla de la reacción, se filtra  
el precipitado por succión y la solución de la reacción  
se concentra mediante evaporación en vacío. Se obtiene  
el N-metil-tiofosforoamidato de O-metilo y de O-(2-etil-  
4-metoxi-pirimidinilo-6) en forma de una masa cristalina

la que se puede recrystalizar de acetato de etilo. Se obtienen cristales incoloros con un P.F. de 51-53,5°.

Análisis:  $C_9H_{16}N_3O_3PS$       Peso molecular: 277,3

	<u>Calculado</u>	C 39,0 %	H 5,8 %	N 15,2 %	P 11,6 %
5	Hallado	38,7 %	5,9 %	15,1 %	11,5 %
			S 11,2 %		
			11,2 %		

EJEMPLO 54: N-metil-fosforoamidato de O-metilo y de O-(2-isopropil-4-metoxi-pirimidinilo-6)



A una solución de 19,0 g (0,1 molécula-gramo) de la sal sódica de 2-isopropil-4-metoxi-6-hidroxi-pirimidina en 100 cc de tolueno absoluto se le añade  
 10 por gotas, en el transcurso de 15 minutos, una solución de 14,35 g (0,1 molécula-gramo) de N-metil-posforoamido-cloridato de O-metilo en 300 cc de tolueno, luego se agita la mezcla de la reacción durante una hora más  
 15 a temperatura ambiente y seguidamente se calienta durante 8 horas a 50°. A continuación se enfría la mezcla de la reacción, se lava tres veces con 200 cc de agua cada

400354

- 24 -



400354

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Fórmula empírica peso mole- cular	A r á l i s %					P.F. [°C]
							C	H	N	S	P	
55	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 293,3	36,9 36,6	5,5 5,4	14,3 14,4	21,9 21,7	10,6 10,8	61 - 63
56	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 307,4	39,1 39,3	5,9 5,7	13,7 13,9	20,9 20,6	10,1 10,3	39,5 - 40
57	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS 291,3	41,2 41,5	6,2 6,4	14,4 14,5	11,0 10,8	10,6 10,8	aceite
58	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS 305,3	43,3 43,6	6,6 6,7	13,8 13,8	10,5 10,5	10,1 9,8	aceite
59	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS 277,3	39,0 39,0	5,8 5,8	15,2 15,0	11,6 11,9	11,2 10,9	aceite aceite
60	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PS 291,3	41,2 41,4	6,2 6,2	14,4 14,6	11,0 11,3	10,6 10,3	aceite
61	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,9	6,6 6,8	15,3 15,0	- -	11,3 10,9	41 - 45
62	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,8	6,6 6,9	15,3 15,1	- -	11,3 11,0	53
63	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 46,0	7,0 7,1	14,5 14,7	- -	10,7 10,7	aceite
64	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iso-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,8	7,0 7,1	14,5 14,7	- -	10,7 10,4	aceite

400354

- 24 -

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Formula empírica peso mole- cular	A I	
								C	F
55	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 293,3	36,9 36,6	5 5
56	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 307,4	39,1 39,3	5 5
57	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,5	6 6
58	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,6	6 6
59	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 277,3	39,0 39,0	5 5
60	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,4	6 6
61	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,9	6 6
62	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,8	6 6
63	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 46,0	7 7
64	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iso-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,8	7 7



400354

Q	Y	Formula empírica peso mole- cular	Análisis %					P.F. [°C]
			calculado		hallado			
			C	H	N	S	P	
S	S	$C_9H_{16}N_3O_2PS_2$ 293,3	36,9 36,6	5,5 5,4	14,3 14,4	21,9 21,7	10,6 10,8	61 - 63
S	S	$C_{10}H_{18}N_3O_2PS_2$ 307,4	39,1 39,3	5,9 5,7	13,7 13,9	20,9 20,6	10,1 10,3	39,5 - 40
O	S	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 41,5	6,2 6,4	14,4 14,5	11,0 10,8	10,6 10,8	aceite
O	S	$C_{11}H_{20}N_3O_3PS$ 305,3	43,3 43,6	6,6 6,7	13,8 13,8	10,5 10,5	10,1 9,8	aceite
O	S	$C_9H_{16}N_3O_3PS$ 277,3	39,0 39,0	5,8 5,8	15,2 15,0	11,6 11,9	11,2 10,9	aceite aceite
O	S	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 41,4	6,2 6,2	14,4 14,6	11,0 11,3	10,6 10,3	aceite
O	O	$C_{10}H_{18}N_3O_4P$ 275,2	43,6 43,9	6,6 6,8	15,3 15,0	- -	11,3 10,9	41 - 45
O	O	$C_{10}H_{18}N_3O_4P$ 275,2	43,6 43,8	6,6 6,9	15,3 15,1	- -	11,3 11,0	53
O	O	$C_{11}H_{20}N_3O_4P$ 289,3	45,7 46,0	7,0 7,1	14,5 14,7	- -	10,7 10,7	aceite
I <sub>5</sub>	O	$C_{11}H_{20}N_3O_4P$ 289,3	45,7 45,8	7,0 7,1	14,5 14,7	- -	10,7 10,4	aceite

400354



400354

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
								C	H	N	S	P	
65	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,7	7,3 7,6	13,9 13,9	- -	10,2 10,0	aceite
66	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7,3 7,5	13,9 13,6	- -	10,2 9,9	aceite
67	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	0	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 261,2	41,4 41,0	6,2 6,4	16,1 15,8	- -	11,9 11,7	55-56
68	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,3	6,6 6,8	15,3 15,0	- -	11,3 11,2	aceite
69	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS 291,3	41,2 41,5	6,2 6,4	14,4 14,1	11,0 10,7	10,6 10,8	44-45
70	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS 277,3	39,0 39,3	5,8 6,0	15,2 15,0	11,6 11,3	11,2 11,0	aceite
71	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>2</sub> 293,3	36,9 36,9	5,5 5,7	14,3 14,6	21,8 22,0	10,6 10,6	49-51
72	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS <sub>2</sub> 321,4	41,1 40,9	6,3 6,3	13,1 13,1	20,0 20,3	9,6 9,9	52-54

400354

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica <hr/> Peso molecular	C
65	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,7
66	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8
67	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	0	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 261,2	41,4 41,0
68	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,3
69	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,5
70	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 277,3	39,0 39,3
71	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	S	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 293,3	36,9 36,9
72	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 321,4	41,1 40,9

400354



Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
			calculado hallado					
			C	H	N	S	P	
0	0	$C_{12}H_{22}N_3O_4P$ 303,3	47,5 47,7	7,3 7,6	13,9 13,9	- -	10,2 10,0	aceite
0	0	$C_{12}H_{22}N_3O_4P$ 303,3	47,5 47,8	7,3 7,5	13,9 13,6	- -	10,2 9,9	aceite
0	0	$C_9H_{16}N_3O_4P$ 261,2	41,4 41,0	6,2 6,4	16,1 15,8	- -	11,9 11,7	55-56
0	0	$C_{10}H_{18}N_3O_4P$ 275,2	43,6 43,3	6,6 6,8	15,3 15,0	- -	11,3 11,2	aceite
S	0	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 41,5	6,2 6,4	14,4 14,1	11,0 10,7	10,6 10,8	44-45
0	S	$C_9H_{16}N_3O_3PS$ 277,3	39,0 39,3	5,8 6,0	15,2 15,0	11,6 11,3	11,2 11,0	aceite
S	S	$C_9H_{16}N_3O_2PS_2$ 293,3	36,9 36,9	5,5 5,7	14,3 14,6	21,8 22,0	10,6 10,6	49-51
S	S	$C_{11}H_{20}N_3O_2PS_2$ 321,4	41,1 40,9	6,3 6,3	13,1 13,1	20,0 20,3	9,6 9,9	52-54

400354



400354

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica Pesh. molecúlar	A n á l i s i s %					P.F. [°C]
								C	H.	N	S	P	
73	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nc <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 45,4	6,2 7,1	13,2 13,1	10,0 10,2	10,7 10,4	aceite
74	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 44,9	6,2 7,0	13,2 13,0	10,0 10,2	10,7 10,5	aceite
75	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS 277,3	39,0 38,7	5,8 5,9	15,2 15,3	11,6 11,9	11,2 11,4	57-59
76	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nc <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,3	6,6 6,7	13,8 14,0	10,5 10,7	10,1 10,4	41-42
77	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	O	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 247,2	38,9 38,5	5,7 5,8	17,0 17,1	- -	12,5 12,2	63-64
78	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 261,2	41,4 41,7	6,2 6,3	16,1 16,2	- -	11,2 11,6	72-74
79	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nc <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,5	6,2 6,3	14,4 14,3	11,0 11,3	10,6 10,3	aceite
80	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nc <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,8	6,6 6,8	15,3 15,4	- -	11,3 11,0	aceite

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica	A	
							Peso molecular		C
73	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	45,1	6
							319,4	45,4	7
74	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	45,1	6
							319,4	44,9	7
75	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	S	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	39,0	5
							277,3	38,7	5
76	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	43,3	6
							305,3	43,3	6
77	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	O	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P	38,9	5
							247,2	38,5	5
78	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P	41,4	6
							261,2	41,7	6
79	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS	41,2	6
							291,3	41,5	6
80	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P	43,6	6
							275,2	43,8	6



400354

Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
			calculado		hallado			
			C	H	N	S	P	
S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 45,4	6,9 7,1	13,2 13,1	10,0 10,2	10,7 10,4	aceite
S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 44,9	6,9 7,0	13,2 13,0	10,0 10,2	10,7 10,5	aceite
S	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 277,3	39,0 38,7	5,8 5,9	15,2 15,3	11,6 11,9	11,2 11,4	57-59
S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,3	6,6 6,7	13,8 14,0	10,5 10,7	10,1 10,4	41-42
O	O	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 247,2	38,9 38,5	5,7 5,8	17,0 17,1	-	12,5 12,2	63-64
O	O	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 261,2	41,4 41,7	6,2 6,3	16,1 16,2	-	11,9 11,6	72-74
O	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,5	6,2 6,3	14,4 14,3	11,0 11,3	10,6 10,3	aceite
O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,8	6,6 6,8	15,3 15,4	-	11,3 11,0	aceite

400354

- 27 -



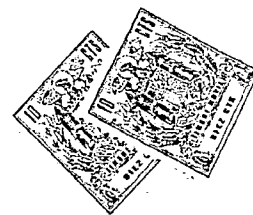
400354

Ejemplar- Pico No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
								C	H	N	S	P	
81	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7,0 7,1	14,5 14,8	- -	10,7 10,4	aceite
82	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7,3 7,6	13,9 13,7	- -	10,2 10,0	aceite
83	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7,3 7,5	13,9 13,6	- -	10,2 10,0	aceite
84	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS 305,3	43,3 43,6	6,6 6,8	13,8 13,7	10,5 10,6	10,1 10,6	aceite
85	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7,0 7,2	14,5 14,8	- -	10,7 10,5	aceite
86	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,7	7,0 7,0	14,5 14,7	- -	10,7 10,5	35-36
87	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> OS 307,4	39,1 39,4	5,9 6,1	13,7 13,5	20,9 21,0	10,1 10,3	aceite
88	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS 263,3	36,5 36,2	5,4 5,5	16,0 15,8	12,2 11,9	11,8 11,5	71-72
89	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> PS 291,3	41,2 40,9	6,2 6,4	14,4 14,2	11,0 11,1	10,6 10,9	55 - 56

400354

- 27 -

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Formula empirica		
							Peso molecular	C	
81	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7 7
82	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7 7
83	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7 7
84	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,6	6 6
85	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7 7
86	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	0	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,7	7 7
87	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> OS 307,4	39,1 39,4	5 6
88	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 263,3	36,5 36,2	5 5
89	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	S	0	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 40,9	6 6



400354

Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis % calculado hallado					P.F. [°C]
			C	H	N	S	P	
H <sub>7</sub>	O O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7,0 7,1	14,5 14,8	- -	10,7 10,4	aceite
H <sub>7</sub>	O O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7,3 7,6	13,9 13,7	- -	10,2 10,0	aceite
H <sub>7</sub>	O O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 303,3	47,5 47,8	7,3 7,5	13,9 13,6	- -	10,2 10,0	aceite
H <sub>7</sub>	O S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,6	6,6 6,8	13,8 13,7	10,5 10,6	10,1 10,6	aceite
H <sub>7</sub>	O O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,9	7,0 7,2	14,5 14,8	- -	10,7 10,5	aceite
5.	O O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 289,3	45,7 45,7	7,0 7,0	14,5 14,7	- -	10,7 10,5	35-36
H <sub>7</sub>	S S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> OS 307,4	39,1 39,4	5,9 6,1	13,7 13,5	20,9 21,0	10,1 10,3	aceite
	S O	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 263,3	36,5 36,2	5,4 5,5	16,0 15,8	12,2 11,9	11,8 11,5	71-72
	S O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 40,9	6,2 6,4	14,4 14,2	11,0 11,1	10,6 10,9	55 - 56

400354

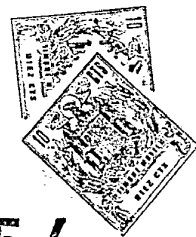
400354



Ejemplific No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
								C	H	N	S	P	
90	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,3	6,6 6,8	15,3 15,3	- -	11,3 11,2	aceite
91	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	S	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 279,3	34,4 34,7	5,1 5,3	15,0 14,8	23,0 22,7	11,1 11,4	56-60
92	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	S	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 265,3	36,5 36,2	5,4 5,5	16,0 15,8	12,2 12,0	11,8 11,5	64-67
93	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 40,9	6,2 6,2	14,4 14,6	11,0 11,2	10,6 10,9	46,5-48
94	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 307,4	39,1 39,3	5,9 6,0	13,7 13,4	20,9 20,8	10,1 10,4	73,5-75
95	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,0	6,6 6,6	13,8 13,9	10,5 10,2	10,1 10,1	aceite
96	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	42,6 42,5	6,6 6,4	15,3 15,0	- -	11,3 11,0	aceite
97	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,1	6,2 6,3	14,4 14,2	11,0 11,2	10,6 10,3	45-47
98	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,1	6,6 6,7	13,8 13,5	10,5 10,8	10,1 10,3	43-45

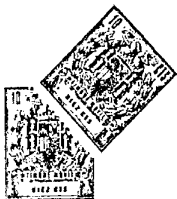
400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica	C
							Peso molecular	
90	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,3
91	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	S	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 279,3	34,4 34,7
92	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	O	S	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 263,3	36,5 36,2
93	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 40,9
94	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 307,4	39,1 39,3
95	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	1C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,0
96	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub> P 275,2	43,6 43,3
97	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,1
98	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 43,1



400354

	Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
				calculado hallado					
				C	H	N	S	P	
3	O	O	$C_{10}H_{18}N_3O_4P$ 275,2	43,6 43,3	6,6 6,8	15,3 15,3	- -	11,3 11,2	aceite
3	S	S	$C_8H_{14}N_3O_2PS_2$ 279,3	34,4 34,7	5,1 5,3	15,0 14,8	23,0 22,7	11,1 11,4	56-60
3	O	S	$C_8H_{14}N_3O_3PS$ 263,3	36,5 36,2	5,4 5,5	16,0 15,8	12,2 12,0	11,8 11,5	64-67
H <sub>5</sub>	S	O	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 40,9	6,2 6,2	14,4 14,6	11,0 11,2	10,6 10,9	46,5-48
3H <sub>7</sub>	S	S	$C_{10}H_{18}N_3O_2PS_2$ 307,4	39,1 39,3	5,9 6,0	13,7 13,4	20,9 20,8	10,1 10,4	73,5-75
2H <sub>5</sub>	S	O	$C_{11}H_{20}N_3O_3PS$ 305,3	43,3 43,0	6,6 6,6	13,8 13,9	10,5 10,2	10,1 10,1	aceite
H <sub>5</sub>	O	O	$C_{10}H_{18}N_3O_4P$ 275,2	43,6 43,3	6,6 6,4	15,3 15,0	- -	11,3 11,0	aceite
3H <sub>7</sub>	S	O	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 41,1	6,2 6,3	14,4 14,2	11,0 11,2	10,6 10,3	45-47
3H <sub>7</sub>	S	O	$C_{11}H_{20}N_3O_3PS$ 305,3	43,3 43,1	6,6 6,7	13,8 13,5	10,5 10,8	10,1 10,3	43-45



400354

400354

Ejemplo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
								C	H	N	S	P	
99	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S O		C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 45,3	6,9 7,1	13,2 12,9	10,0 9,9	99,7 10,0	aceite
100	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S O		C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 44,9	6,9 6,8	13,2 13,1	10,0 10,3	9,7 9,9	aceite
101	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S S		C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub> PS <sub>2</sub> 321,4	41,1 41,3	6,3 6,4	13,1 13,4	20,3 20,2	9,6 9,4	aceite
102	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S O		C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,0	6,2 6,4	14,4 14,6	11,0 11,2	10,6 10,9	aceite
103	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S O		C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 42,9	6,6 6,7	13,8 14,1	10,5 10,7	10,1 10,2	42-44

400354

Ejem- plo No.	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Q	Y	Fórmula empírica	C
							Peso molecular	
99	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 45,3
100	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 319,4	45,1 44,9
101	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	nC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	S	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS <sub>2</sub> 321,4	41,1 41,3
102	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 291,3	41,2 41,0
103	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	iC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	O	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub> PS 305,3	43,3 42,9



400354

Q	Y	Fórmula empírica Peso molecular	Análisis %					P.F. [°C]
			calculado hallado					
			C	H	N	S	P	
17	S O	$C_{12}H_{22}N_3O_3PS$ 319,4	45,1 45,3	6,9 7,1	13,2 12,9	10,0 9,9	99,7 10,0	aceite
17	S O	$C_{12}H_{22}N_3O_3PS$ 319,4	45,1 44,9	6,9 6,8	13,2 13,1	10,0 10,3	9,7 9,9	aceite
17	S S	$C_{11}H_{20}N_3O_2PS_2$ 321,4	41,1 41,3	6,3 6,4	13,1 13,4	20,3 20,2	9,6 9,4	aceite
17	S O	$C_{10}H_{18}N_3O_3PS$ 291,3	41,2 41,0	6,2 6,4	14,4 14,6	11,0 11,2	10,6 10,9	aceite
17	S O	$C_{11}H_{20}N_3O_3PS$ 305,3	43,3 42,9	6,6 6,7	13,8 14,1	10,5 10,7	10,1 10,2	42-44

400354

- 30 -



130-3475

De manera análoga a la descrita en los Ejemplos 53 y 54 se han producido asimismo los siguientes compuestos de fórmula general I:

5 EJEMPLO 104: N-dimetil-tionofosforoamidato de O-metilo y de O-(2-etil-4-etoxi-pirimidinilo-6)

Aceite ligeramente amarillo.

Análisis:  $C_{11}H_{20}N_3O_3PS$       Peso molecular: 305,3

<u>Calculado</u>	C 43,3%	H 6,6%	N 13,8%	S 10,5%	P 10,1%
Hallado	43,6%	6,7%	13,5%	10,8%	9,8%

10 EJEMPLO 105: N-dimetil-fosforoamidato de O-metilo y de O-(2-etil-4-etoxi-pirimidinilo-6)

Aceite.

Análisis:  $C_{11}H_{20}N_3O_4P$       Peso molecular: 289,3

<u>Calculado</u>	C 45,7 %	H 7,0 %	N 14,5 %	P 10,7 %
15 Hallado	46,0 %	7,2 %	14,7 %	10,4 %

#### MATERIALES INICIALES

La producción de los compuestos iniciales de fórmula general II puede efectuarse de acuerdo con los Ejemplos siguientes:

EJEMPLO 106: 2-Metil-4-etoxi-6-hidroxipirimidina

Se añaden, agitando, 28,8 g (0,2 molécula-gramo) de 2-metil-4-cloro-6-hidroxipirimidina a una solución aún caliente de 9,2 g de sodio metálico en 140 cc



de etanol absoluto. Después de haberse formado una solución clara, ésta se transfiere en un autoclave calentable. La solución se calienta en el autoclave durante 96 horas a 130°, luego se la enfría y el disolvente se elimina por evaporación. El residuo se disuelve en aproximadamente 200 cc de agua. A continuación se ajusta el valor pH hasta 6 con ácido acético glacial mientras se agita vigorosamente. Luego se enfría hasta aproximadamente 4° y, al cabo de aproximadamente 10 minutos, se separan por filtración los cristales obtenidos, los que se pueden lavar ulteriormente con una pequeña cantidad de agua helada. Los cristales incoloros, en forma de agujas, pueden re-cristalizarse de agua. P.F. 193 - 194°.

Análisis:  $C_7H_{10}N_2O_2$                       Peso molecular: 154,2

15	<u>Calculado</u>	C 54,5 %	H 6,5 %	N 18,2 %
	Hallado	54,7 %	6,5 %	18,2 %

De manera análoga a la descrita para la 2-metil-4-etoxi-6-hidroxi-pirimidina (Ejemplo 106) pueden producirse los siguientes compuestos de general

20      II.



400354

400354

Ejemplo No.	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	Análisis % calculado hallado			P.F. [°C]
						C	H	N	
107	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 57,6	7,2 7,5	16,7 16,5	140 - 141
108	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9	7,2 7,1	16,7 16,5	158 - 159
109	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,3	7,7 7,6	15,4 15,4	99 - 100
110	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,2	7,7 7,7	15,4 15,6	79 - 80
111	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9	7,2 7,1	16,7 16,5	143 - 144
112	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,4	7,7 7,8	15,4 15,4	137 - 138
113	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1	8,2 8,3	14,3 14,3	118 - 119
114	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1	8,2 8,3	14,3 14,2	136 - 137
115	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,9	7,7 7,9	15,4 15,3	81 - 82
116	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 57,4	7,2 7,1	16,7 16,4	123 - 124
117	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9	7,2 7,2	16,7 16,8	98 - 100
118	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1	8,2 8,3	14,3 14,2	89 - 90
119	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,3	7,7 7,8	15,4 15,3	94 - 95
120	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,3	8,2 8,4	14,3 14,0	84 - 86
121	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	216,2	66,7 66,2	5,6 5,5	13,0 12,7	158 - 159
122	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	140,14	51,4 51,0	5,8 5,7	20,0 19,9	249-251
123	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	154,17	54,5 54,5	6,5 6,5	18,2 17,9	139-140

400354

- 32 -

Ejem- plo No.	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	A n á ca h C
107	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 57,6
108	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9
109	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,3
110	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,2
111	CH <sub>3</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9
112	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,4
113	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1
114	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1
115	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,9
116	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 57,4
117	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	168,2	57,1 56,9
118	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,1
119	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	182,2	59,3 59,3
120	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	196,2	61,2 61,3
121	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	216,2	66,7 66,2
122	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	140,14	51,4 51,0
123	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	154,17	54,5 54,5



400354

La ica	Peso molecular	A n á l i s i s %			P.F. [°C]
		<u>calculado</u> <u>hallado</u>			
		C	H	N	
O <sub>2</sub>	168,2	57,1	7,2	16,7	140 - 141
		57,6	7,5	16,5	
O <sub>2</sub>	168,2	57,1	7,2	16,7	158 - 159
		56,9	7,1	16,5	
O <sub>2</sub>	182,2	59,3	7,7	15,4	99 - 100
		59,3	7,6	15,4	
O <sub>2</sub>	182,2	59,3	7,7	15,4	79 - 80
		59,2	7,7	15,6	
O <sub>2</sub>	168,2	57,1	7,2	16,7	143 - 144
		56,9	7,1	16,5	
O <sub>2</sub>	182,2	59,3	7,7	15,4	137 - 138
		59,4	7,8	15,4	
2O <sub>2</sub>	196,2	61,2	8,2	14,3	118 - 119
		61,1	8,3	14,3	
2O <sub>2</sub>	196,2	61,2	8,2	14,3	136 - 137
		61,1	8,3	14,2	
O <sub>2</sub>	182,2	59,3	7,7	15,4	81 - 82
		59,9	7,9	15,3	
O <sub>2</sub>	168,2	57,1	7,2	16,7	123 - 124
		57,4	7,1	16,4	
O <sub>2</sub>	168,2	57,1	7,2	16,7	98 - 100
		56,9	7,2	16,8	
O <sub>2</sub>	196,2	61,2	8,2	14,3	89 - 90
		61,1	8,3	14,2	
O <sub>2</sub>	182,2	59,3	7,7	15,4	94 - 95
		59,3	7,8	15,3	
2O <sub>2</sub>	196,2	61,2	8,2	14,3	84 - 86
		61,3	8,4	14,0	
O <sub>2</sub>	216,2	66,7	5,6	13,0	158 - 159
		66,2	5,6	12,7	
	140,14	51,4	5,8	20,0	249-251
		51,0	5,7	19,9	
2	154,17	54,5	6,5	18,2	139-140
		54,5	6,5	17,9	

400354

- 33 -



130-3475

EJEMPLO 124: 2-Isopropil-4-metiltio-6-hidroxi-pirimidina

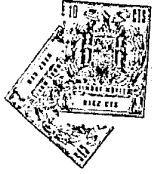
En una solución clara de 76 g de metal de sodio en 1500 cc de metanol, mantenida a 0° mediante enfriamiento con hielo, se introducen, en el transcurso de 30 minutos 170 g (3,4-moléculas-gramo) de metilmercaptano. Se continúa agitando durante aprox. media hora con enfriamiento y luego se decanta el exceso de metilmercaptano en un evaporador rotatorio. A la solución metanólica del tiometilato de sodio, en un autoclave a presión, se le añaden 258 g (1,5 molécula-gramo) de 2-isopropil-4-cloro-6-hidroxi-pirimidina con 100 cc de metanol. El autoclave bien cerrado se calienta a continuación durante 24 horas a 100°, luego se enfría y el disolvente se decanta en vacío. El residuo se disuelve en 300 cc de agua y se precipita mediante la adición de ácido acético glacial. Seguidamente se separa mediante succión a 5°. La recristalización se efectúa de alcohol/agua (6:4) y se seca a 80° en vacío. Se obtienen cristales incoloros con un P.F. de 205-206°.

20      Análisis:  $C_8H_{12}N_2OS$       Peso molecular: 184,2

<u>Calculado</u>	C 52,1 %	H 6,6 %	N 15,2 %	S 17,4 %
Hallado	52,2 %	6,6 %	15,2 %	17,7 %

De manera análoga a la descrita para la 2-isopropil-4-metiltio-6-hidroxi-pirimidina (Ejemplo 124) se pueden producir asimismo los siguientes compuestos de fórmula general II:

400354



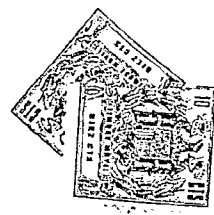
400354

Ejem- plo No.	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	A n á l i s i s %			P.F. [°C]	
						C	H	N	S	
125	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> OS	184,2	52,1	6,6	15,2	17,4	117 - 118
126	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> OS	170,2	51,9	6,7	15,0	17,4	153 - 164
127	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> OS	198,3	49,4	5,9	16,5	18,8	158 - 159
128	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> OS	184,2	49,0	6,6	16,7	18,5	164 - 165
129	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> OS	198,3	54,5	7,1	14,1	16,2	93 - 94
130	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> OS	156,2	52,1	6,6	15,2	17,4	226-227
131	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> OS	170,2	54,5	7,1	14,8	16,2	160-161

400354

- 34 -

Ejem- plo No.	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula empírica	Peso molecular	A n C
125	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> OS	184,2	52,1 51,9
126	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> OS	170,2	49,4 49,0
127	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> OS	198,3	54,5 54,5
128	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>8</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> OS	184,2	52,1 52,1
129	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	C <sub>9</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> OS	198,3	54,5 54,5
130	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	S	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> OS	156,2	46,1 46,3
131	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> OS	170,2	49,4 49,3



400354

Fórmula química	Peso molecular	Análisis %				P.F. [°C]
		calculado		hallado		
		C	H	N	S	
$i_{12}N_2OS$	184,2	52,1	6,6	15,2	17,4	117 - 118
		51,9	6,7	15,0	17,4	
$i_{10}N_2OS$	170,2	49,4	5,9	16,5	18,8	163 - 164
		49,0	6,0	16,7	18,5	
$i_{14}N_2OS$	198,3	54,5	7,1	14,1	16,2	158 - 159
		54,5	7,1	14,1	16,4	
$i_{12}N_2OS$	184,2	52,1	6,6	15,2	17,4	164 - 165
		52,1	6,6	15,2	17,4	
$i_{14}N_2OS$	198,3	54,5	7,1	14,8	16,2	93 - 94
		54,5	7,0	14,2	16,0	
$i_8N_2OS$	156,2	46,1	5,2	17,9	20,2	226-227
		46,3	5,3	17,6	20,1	
$i_{10}N_2OS$	170,2	49,4	5,9	16,5	18,8	160-161
		49,3	5,9	16,4	18,4	

400354

- 35 -



EJEMPLO 132: Fosfato de O,O-dimetilo-O-(2-isopropilo-4-metoxi-pirimidinilo-6)

5 Se añaden 25,2 g (0,15 mol) de 2-isopropil-4-metoxi-6-hidroxi-pirimidina a una solución de 3,45 g de sodio en 100 cc de metanol seco mientras que se mantenga caliente. Después de agitar la solución durante 30 minutos a 60° para extractar cuidadosamente toda la humedad, se evapora todo el disolvente. Se trata la sal restante a 50° durante 2 horas en alto vacío.

10. Se añaden a la sal suspendida en 150 cc de acetonitrilo seco, con agitación, 23,0 g (0,16 mol) de dimetilfosforcloridato durante 30 minutos. Debe enfriarse cuando la temperatura de reacción llegue a los 30°. Después de agitar durante 3 horas a temperatura ambiente, se decanta la mezcla de reacción juntamente con 500 cc de benceno en un embudo separado y extractado tres veces con 150 cc de 2 N hidróxido de sodio helado y, a continuación, tres veces con 150 cc de agua helada. Los últimos lavados deben hacerse en estado neutro.

20 Se seca la capa orgánica con sulfato de sodio y, de ser necesario, con carbón vegetal y se filtra. Después de evaporar el disolvente, se mantiene el residuo en alto vacío durante algún tiempo.

25 Se puede destilar el compuesto

400354



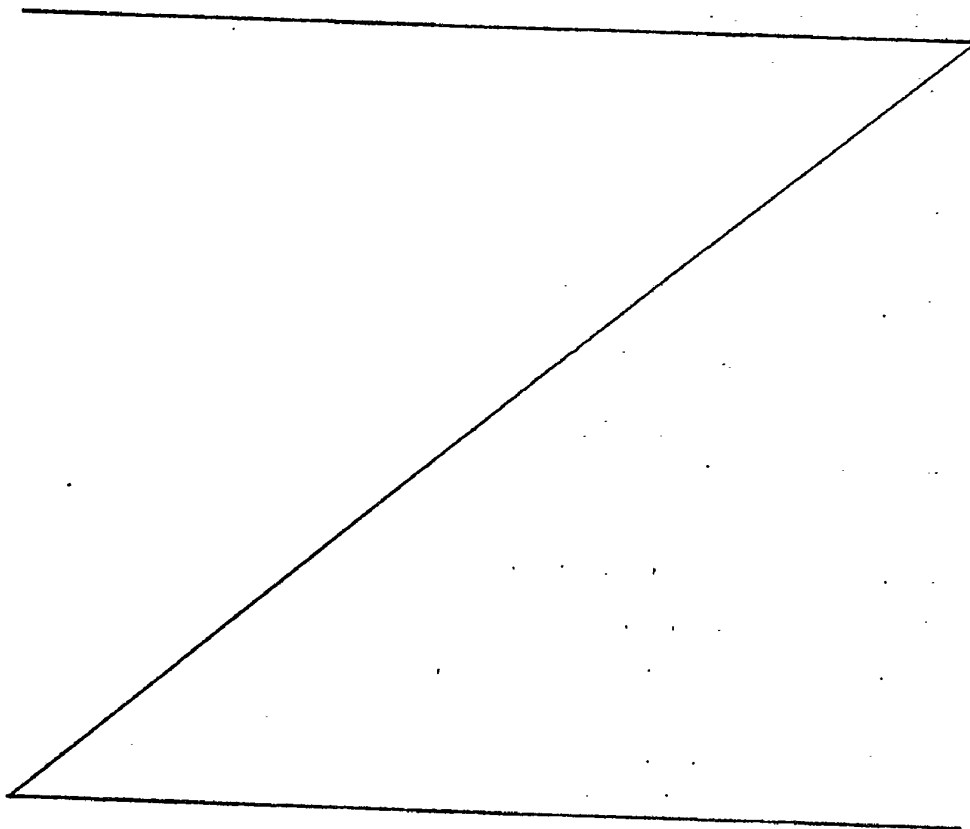
- 36 -

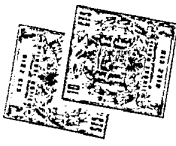
Valor  $R_f = 0,68$  sobre gel de sílice-TLC (con indicador florecente) utilizando cloroformo/acetona/metanol/amoniaco acuoso al 25 % (80 : 60 : 5 : 2,5) como sistema de disolvente en una cámara saturada de vapor.

5 Análisis:  $C_{10}H_{17}N_2O_5P$                       Peso molecular: 276,2  
Calculado: C 43,5 %    H 6,2 %    N 10,1 %    P 11,2 %  
Hallado:            43,4 %            6,8 %            9,8 %            11,3 %

De manera análoga a la descrita en el ejemplo anterior, se obtienen los siguientes ejemplos de compuestos de fórmula I.

10





400354

400354

Q, Y, Z, = 0

Ejemplo Nº	R1	R2	R3	R4	Y	Fórmula Empírica	Peso Mo- lecular	Valor * Rf	Análisis (%)			Calculado Hallado			
	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0				C	H	N	C	H	N	P
133	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	262,202	0,64	41,2	5,8	10,7	41,2	5,8	10,7	11,8
134	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	275,229	0,66	43,5	6,2	10,1	43,6	6,0	9,8	11,2
135	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	262,202	0,55	41,2	5,8	10,7	41,1	5,8	10,5	11,9
136	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	276,229	0,57	43,5	6,2	10,1	43,8	6,2	10,4	11,2
137	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	290,256	0,70	45,5	6,6	9,7	45,1	6,6	9,7	10,7
138	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	1.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	290,256	0,57	45,5	6,6	9,7	45,0	6,4	9,8	10,7
															11,0

\* Sobre gel de sílice - TLC con indicador fluorescente utilizando como solvente cloroformo/acetona/metanol/amoníaco acuoso al 25 % (80:60:5:2,5) en una cámara saturada de vapor.

400354

Q, Y y Z<sub>1</sub> = 0

Ejemplo Nº	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Y	Fórmula Empírica	Peso Mo- lecular	Valor R <sub>f</sub>
133	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	262,202	0,64
134	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	275,229	0,66
135	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	0	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	262,202	0,55
136	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	0	C <sub>10</sub> H <sub>17</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	276,229	0,57
137	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	n.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	290,256	0,70
138	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	i.C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	0	C <sub>11</sub> H <sub>19</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> P	290,256	0,57

\* Sobre gel de sílice - TLC con indicador floreciente utilizando cloroformo acuoso al 25 % (80:60:5:2,5) en una cámara saturada de vapor.



400354

Peso Molecular	Valor * Rf	Análisis (%)		Calculado	
		C	H	N	P
2,202	0,64	41,2	5,8	10,7	11,8
		41,2	6,1	10,8	12,3
5,229	0,66	43,5	6,2	10,1	11,2
		43,6	6,0	9,8	11,6
2,202	0,55	41,2	5,8	10,7	11,8
		41,1	5,8	10,5	11,9
5,229	0,57	43,5	6,2	10,1	11,2
		43,8	6,2	10,4	10,7
1,256	0,70	45,5	6,6	9,7	10,7
		45,1	6,6	9,7	11,1
1,256	0,57	45,5	6,6	9,7	10,7
		45,0	6,4	9,8	11,0

ando c lóroformo/acetona/metanol/amoniáco  
por.

400354

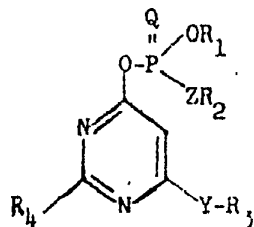
- 38 -



- 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 indica-  
das, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuan-  
to no alteren su principio fundamental. También se hace  
constar que el invento corresponde a cuatro Solicitudes de  
Patente, presentadas en Suiza, con fechas y bajo los núme-  
ros siguientes: 4 de marzo de 1971, nº 3190/71; 20 de agos-  
to de 1971, nº 12298/71; 12 de enero de 1972, nº 429/72; y  
12 de enero de 1972, nº 430/72, 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 Patente de Invención por  
20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION  
DE (TIO)FOSFATOS DE PIRIMIDINILO; caracterizándose por lo  
siguiente:

1º.- Procedimiento para la obtención de (tio)fosfa-  
tos de pirimidinilo, de fórmula I,

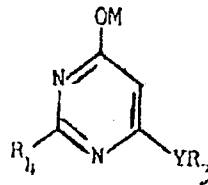


en la que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> y R<sub>4</sub>, las que pueden ser iguales o dife-

POOR  
QUALITY

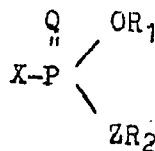


rentes, significan, cada una, alquilo con 1 a 5 átomos de carbono,  $R_3$  significa alquilo con 1 a 6 átomos de carbono, cicloalquilo con 3 a 8 átomos de carbono, fenilo o fenilo sustituido por a lo menos uno, de los sustituyentes cloro, bromo y alquilo con 1 a 3 átomos de carbono, Q e Y, las que pueden ser iguales o diferentes, significan, cada una, oxígeno o azufre y Z significa oxígeno o  $\text{NR}_5$ , en donde  $R_5$  significa hidrógeno o alquilo con 1 a 5 átomos de carbono, caracterizado porque se hace reaccionar un compuesto de fórmula II,



II

en la que  $R_3$ ,  $R_4$  e Y son tales como definidas más arriba y M significa hidrógeno o un catión apropiado, con un compuesto de fórmula III,



III

en la que  $R_1$ ,  $R_2$ , Z y Q son tales como definidas más arriba y X significa cloro o bromo.

28.- Procedimiento para la obtención de (tio)fosfor-

400354

- 40 -

27



tos de pirimidinilo, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 40 hojas escritas a máquina por una sola cara.

5.

Madrid 27 JUN. 1974

SANDOZ A.G.

J. GOMEZ ACEBO Y MOSET

p. p. Firmado: L. Gacto Fernández