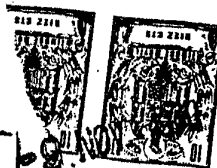
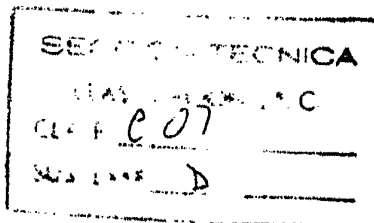


Case 6656/E



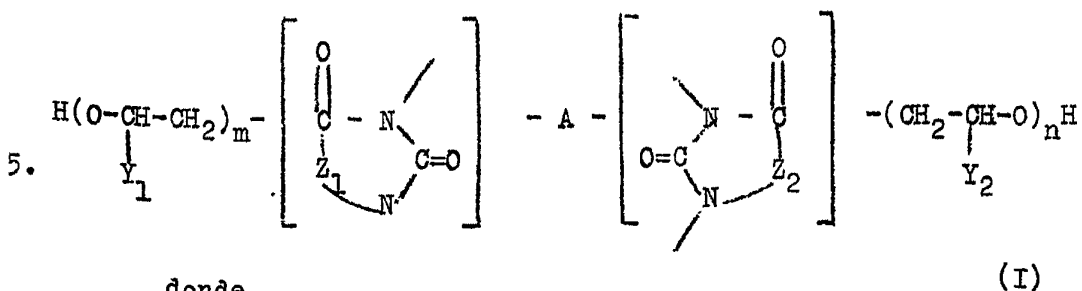
585363

PATENTE
DE
INVENCIÓN

por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE MONO Y DIALCOHOLES DE COMPUESTOS N-HETEROCICLICOS BINUCLEARES", a favor de la firma suiza CIBA SOCIETE ANONYME, residente en BASILEA (Suiza)

MEMORIA DESCRIPTIVA

Los mono y dialcoholes de N-heterociclos binucleares que corresponden a la fórmula general



donde

Z₁ y Z₂ independientemente uno de otro, significan cada uno un radical bivalente desnitrogenado



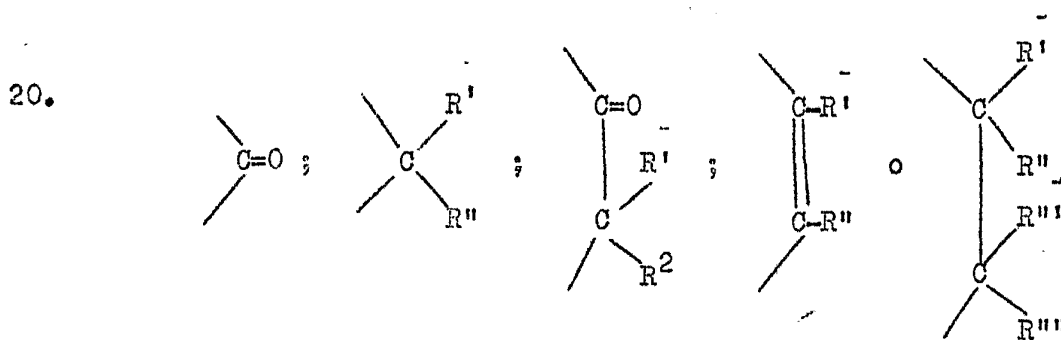
que es necesario para completar un anillo heterocíclico pentagonal o hexagonal, insubstituido o substituido;

5. A representa un radical bivalente alifático, cicloalifático o arilofático; más precisamente de preferencia, un radical alquilénico o un radical alquilénico interrumpido por átomos de oxígeno;

10. X₁, X₂, Y₁ e Y₂ significan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo metílico; y

m y n representa cada uno un número entero por valor de 0 a 30, y preferentemente de 0 a 4, pero de modo que la suma de m y n importe a lo menos 1.

15. El radical Z en la fórmula (I) consta preferentemente sólo de carbono e hidrógeno o de carbono, hidrógeno y oxígeno. Puede ser, por ejemplo, un radical de las fórmulas



25. en las que

385363



1970

5. La adición de un óxido de alqueno a uno o a ambos grupos NH de los compuestos N-heterocíclicos binucleares de la fórmula (II) puede realizarse tanto en presencia de catalizadores ácidos como alcalinos, con tal de que por equivalente de grupos NH del compuesto N-heterocíclicos binuclear de la fórmula (II) se utilice un pequeño exceso de equivalente del óxido de alqueno.

10. Pero de preferencia, en la preparación de monoalcoholes y dialcoholes de la fórmula (I) en los que la suma de m y n importa 1 ó 2, se emplean catalizadores alcalinos, como el cloruro de tetraetilamonio o las aminas terciarias. No obstante, para esta reacción de adición pueden emplearse también con buen resultado haluros alcalinos, como el cloruro de litio o el cloruro de sodio, y
15. asimismo se desarrolla sin catalizadores.

20. En la síntesis de dialcoholes de la fórmula (I) en los que la suma de m y n importa más de 2, se parte preferentemente de los dialcoholes simples de la fórmula (I) en los que m y n valen cada uno 1 y se adiciona en presencia de catalizadores ácidos más óxido de alqueno a los dos grupos OH de este compuesto.

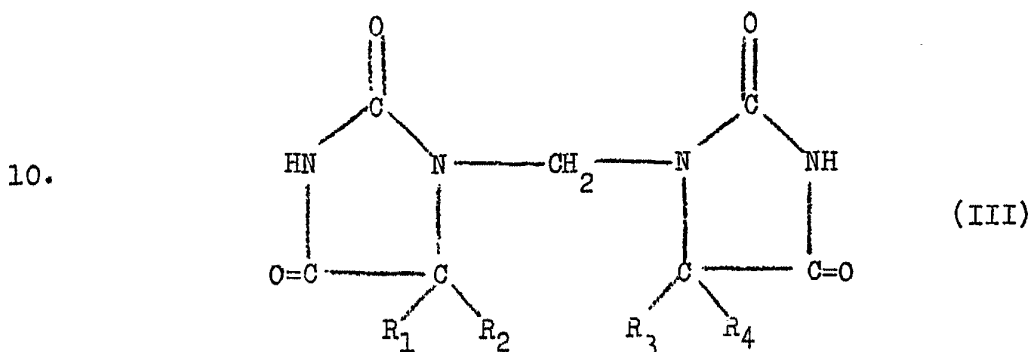
25. Los compuestos N-heterocíclicos binucleares de la fórmula (II) empleados para la preparación de los nuevos productos de adición de óxido de alqueno de la fórmula (I) son sobre todo compuestos de bis-(hidantoína) o compues-

385363



5. tos de bis-(dihidrouracilo) en los que ambos anillos N-heterocíclicos están ligados entre sí por un puente alquilénico (por ejemplo, un grupo metilénico que está unido a cada átomo de nitrógeno endocíclico del respectivo anillo heterocíclico).

Una primera clase de tales compuestos de bis-(hidantoína) corresponde a la fórmula general



en la que

15. R_1 , R_2 , R_3 y R_4 significan cada uno un átomo de hidrógeno o un radical alquílico inferior con 1 a 4 átomos de carbono;

o bien

R_1 y R_2 , y respectivamente

20. R_3 y R_4 forman juntos un radical tetrametilénico o pentametilénico.

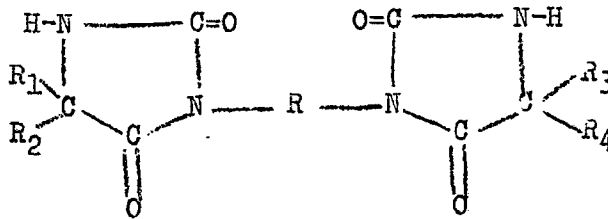
Cabe mencionar, a título de ejemplos:

385 363



- la 1,1'-metilen-bis-(5,5-dimetil-hidantoína),
- la 1,1'-metilen-bis-(5-metil-5-etil-hidantoína),
- la 1,1'-metilen-bis-(5-propil-hidantoína) y
- la 1,1'-metilen-bis-(5-isopropil-hidantoína).

5. Otra clase de tales compuestos de bis-(hidantoína) corresponde a la fórmula general



10.

(IV)

en la que

- R es un radical alifático, cicloalifático o aralifático, en particular, un radical alquílico o un radical (interrumpido por átomos de oxígeno) alquilénico; y
- 15. R_1, R_2, R_3 y R_4 significan cada uno un átomo de hidrógeno o un radical alquílico inferior con 1 a 4 átomos de carbono;
 - o bien
 - 20. R_1 y R_2 y respectivamente R_3 y R_4 forman juntos un radical tetrametilénico o pentametilénico.

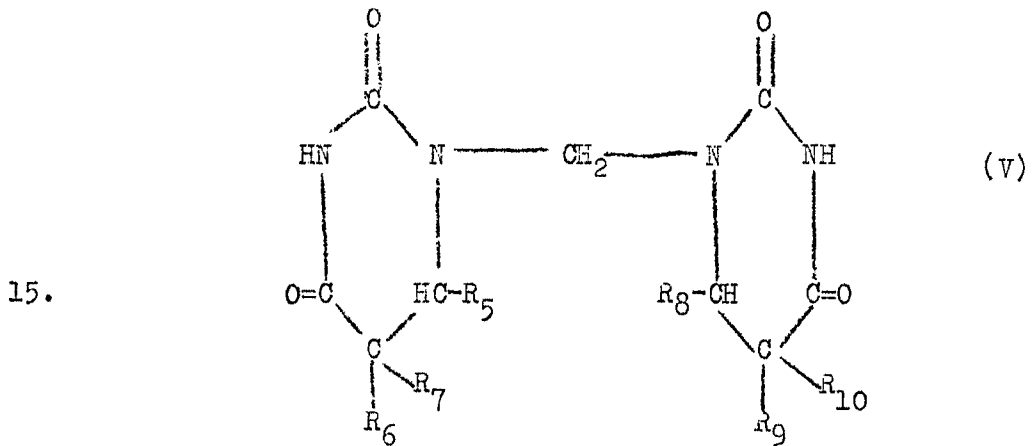
Cabe mencionar:

385363



- 5. el bis-(5,5-dimetil-hidantoinil-3)-metano,
- el 1,2-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-etano,
- el 1,4-bis-(5,5'-dimetil-hidantoinil-3')-butano,
- el 1,6-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-hexano,
- el 1,12-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-dodecano y
- el éster beta,beta'-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-dietílico.

- 10. Una clase de los compuestos de bis-(dihidro-uracilo) que se emplea con preferencia corresponde a la fórmula general



- 20. en la que R_5, R_6, R_7, R_8, R_9 y R_{10} , independientemente uno de otro, significa cada uno un átomo de hidrógeno o un radical alquílico inferior con 1 a 4 átomos de carbono.

385363



Cabe citar:

- el 1,1'-metilen-bis-(5,6-dihidrouracilo),
- el 1,1'-metilen-bis-(6-metil-5,6-dihidrouracilo
- y
- 5. el 1,1'-metilen-bis-(5,5-dimetil-5,6-dihidrcuraci-
lo).

Ejemplo A

- 10. A una mezcla de 1341,5 g (5 moles) de 1,1'-meti-
len-bis-(5,5-dimetil-hidantoína), 3 litros de dimetilfor-
mamida y 12,5 g de cloruro de litio, se añade a la tempe-
ratura ambiente una mezcla, enfriada a 5° C, de 529 g
(12 moles) de óxido de etileno y 1 litro de dimetilformami-
da. Agitando bien, se calienta en el curso de una hora
y 45 minutos a 75° C, después de lo cual la reacción em-
15. pieza a volverse ligeramente exotérmica. Se mantiene la
temperatura de la reacción a 75-78° C durante 3 1/2 horas
y a continuación se agita por 2 horas todavía, a 100-105° C.
Se filtra la solución caliente, se la neutraliza con ácido
sulfúrico al 20 % y se la somete a destilación en vacío.
- 20. A 100° C de temperatura del baño y 15 Torr, se destila la
mayor parte de la dimetilformamida, quedando un residuo
cristalino. Se recristaliza este producto bruto en una
cantidad tres veces mayor de dioxano y se la seca. Se
obtienen 1462 g (lo que corresponde al 81,4 % de la teoría)
- 25. de 1,1'-metilen-bis-(3-beta-hidroxietyl-5,5-dimetil-hidan-

- 9 -
385363 385363



toína) pura, de punto de fusión 165-165,7° C, en forma de cristales incoloros brillantes. El análisis elemental da:

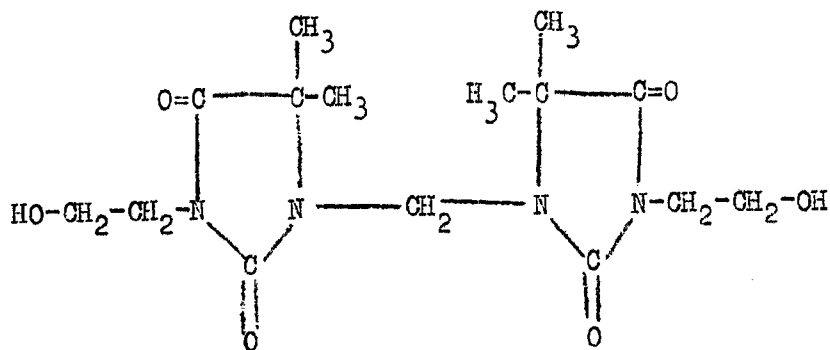
	<u>Hallado:</u>	<u>Calculado:</u>
5.	50,68% de C	50,55% de C
	6,69% de H	6,79% de H
	15,58% de N	15,72% de N

El peso molecular se determinó, por osmometría de tensión de vapor, en 359 (en teoría, 356,4) y el análisis cromatográfico de la permeación del gel indica la presencia de una substancia con peso molecular uniforme. El espectro IR (infrarrojo) muestra, por la ausencia de las absorciones de NH-amida y de la absorción de C-O-C en 9,0 - 9,3 micras y por la presencia de las absorciones de OH en 2,95 - 3,0 micras, que se ha originado la substancia deseada. El espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) muestra, por la presencia de los protones siguientes:

	12 protones de (CH ₃)	en $\delta = 1,38$
20.	8 protones de (CH ₂)	en $\delta = 3,49$
	2 protones de (-OH)	en $\delta = 4,68$
	2 protones de (N-CH ₂ -N)	en $\delta = 4,95$

que corresponde esta fórmula estructural:

385363



Ejemplo B

10. A una solución de 178,0 g (0,5 moles) de 1,1'-metilen-bis-(3-beta-hidroxietil-5,5-dimetil-hidantoína) (preparada según el Ejemplo A) en 700 cc de dioxano se añaden, a 65° C, 3,0 cc de solución de eterato dietílico de trifluoruro bórico al 48 % en éter dietílico. A continuación se introducen, agitando y en el curso de 4 horas, 44,8 litros (2 moles) de óxido de etileno gaseoso en la solución, la cantidad introducida de óxido de etileno se

15. comprueba valiéndose de un medidor del paso de gas (rotámetro). La reacción es débilmente exotérmica y la mezcla se calienta a 73° C.

20. Terminada la introducción de óxido de etileno, se agita la mezcla por tres horas todavía, a 75° C, se la ajusta luego a pH 7 con carbonato potásico finamente pulverizado y se filtra. El filtrado límpido se concentra

385363

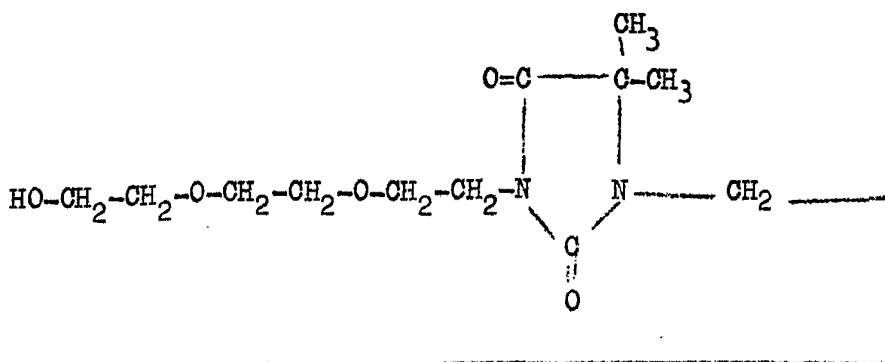


en el evaporador giratorio y luego se seca hasta constancia del peso (100° C, 0,1 Torr).

5. Se obtienen 265 g (100 % de la teoría) de una resina viscosa, de color ocre y cuyo espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) indica la presencia de 40 protones; el peso molecular asciende a 505 ± 25 (en teoría, 532).

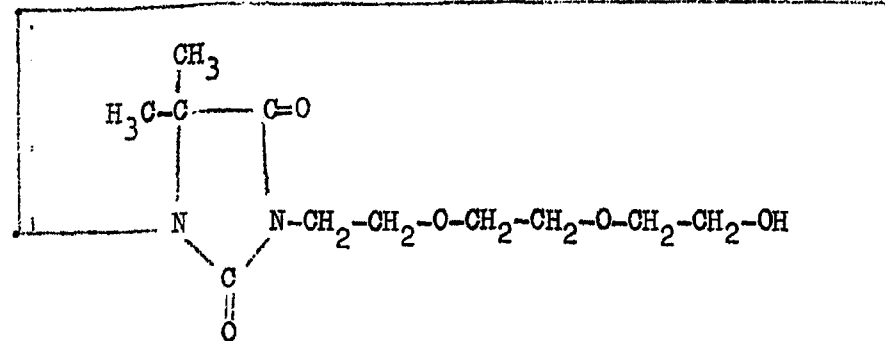
Se demuestra así que se ha originado principalmente este producto:

10.



15.

20.

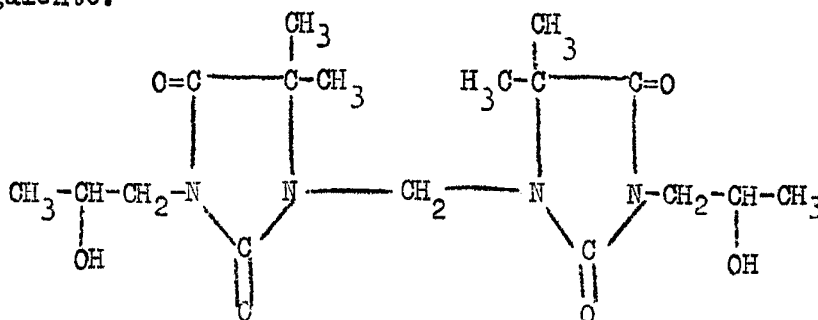


385363



Ejemplo C

- Se agita a 60° C una mezcla de 268,3 g (1 mol) de 1,1'-metilen-bis-(5,5-dimetil-hidantoína), 600 cc de dimetilformamida y 2,11 g de cloruro de litio. En esta mezcla se instilan despacio, en el curso de 1 hora y 45 minutos, 134,0 g (2,3 moles) de óxido de propeno. A continuación se calienta a 100° C por 1 1/2 horas y se agita a la misma temperatura durante 2 horas todavía. Luego se filtra la mezcla reaccional caliente, se la enfría hasta la temperatura ambiente se la neutraliza con ácido sulfúrico al 20 % y se la concentra en el evaporador giratorio, hasta sequedad. Recristalizando el producto bruto en etanol, se obtienen 327,0 g (85,3 % de la teoría) de 1,1'-metilen-bis-(3-beta-hidroxi-n-propil-5,5-dimetil-hidantoína) pura, de punto de fusión 131-133° C. El microanálisis da 14,50 % de N (calculado, 14,58 % de N) y el análisis cromatográfico de la permeación del gel muestra que la substancia tiene peso molecular uniforme. El espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) y el espectro IR (infrarrojo) concuerdan con la estructura siguiente:

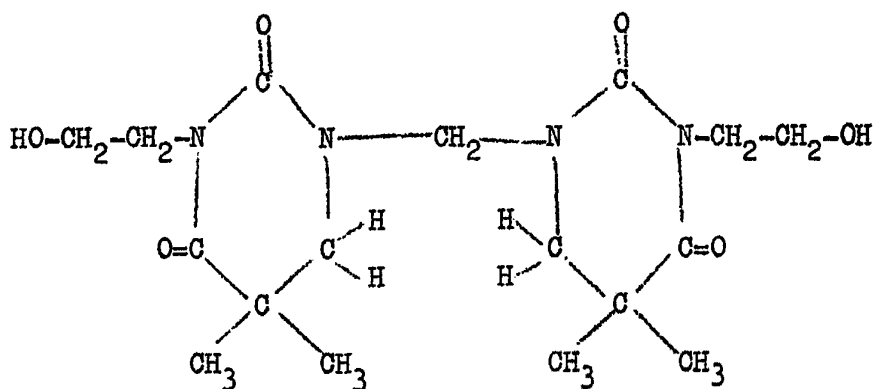




Ejemplo D

- Se hacen reaccionar, por el método que se ha descrito en el Ejemplo A, 88,9 g de 1,1'-metilen-bis-(5,5-dimetil-5,6-dihidrouracilo) y 0,63 g de cloruro de litio en 300 cc de dimetilformamida con una solución de 29,4 g de óxido de etileno en 150 cc de dimetilformamida. Después de la elaboración final según el Ejemplo A, se obtiene con 100 % de rendimiento (115 g) un producto de reacción muy viscoso, prácticamente incoloro.
5. Este producto puede purificarse por reprecipitación en metanol/agua. El espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) muestra la presencia de 28 protones y coincide con la estructura que se expone a continuación. El peso molecular se determina, por osmometría de tensión de vapor, en 382 (en teoría, 384,3).
- 10.
- 15.

20.



385363



Ejemplo E

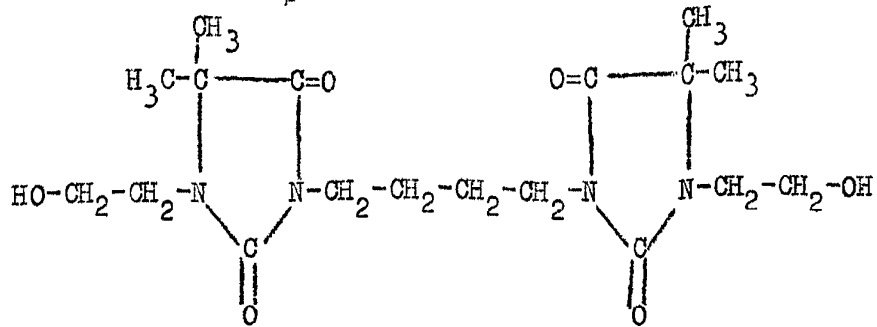
Por el método que se ha descrito en el Ejemplo A, pero con un tiempo de reacción de 24, horas, se hace reaccionar una solución de 88,1 g (2 moles) de óxido de etileno en 300 cc de dimetilformamida con una mezcla

- 5. de 155,2 g (0,5 moles) de 1,4-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-butano, 2,12 g de cloruro de litio y 700 cc de dimetilformamida. Con la elaboración final como en el Ejemplo A, se obtienen 199 g (100 % de la teoría) de 1,4-bis-(1'-beta'-hidroxietil-5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-butano bruto, cristalino. Se recristaliza en metanol este producto bruto, para purificarlo y después de secar a 90° C/150 Torr se obtienen 144,2 g de producto puro con punto de fusión de 173-175° C. El análisis elemental da:

15.	<u>Hallado</u>	<u>Calculado</u>
	54,07 % de C	54,26 % de C
	7,64 % de H	7,59 % de H
	14,03 % de N	14,08 % de N

- 20. La determinación del peso molecular por osmometría de tensión de vapor de 398 (en teoría, 398,4). El análisis cromatográfico de permeación del gel indica que el producto tiene peso molecular uniforme. El espectro IR (infrarrojo) y el espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) deponen por la estructura siguiente:

385363



5.

Ejemplo F

- Por el método que se ha descrito en el Ejemplo A, se trata una solución de 88,1 g (2 moles) de óxido de etileno en 300 cc de dimetilformamida con una mezcla de 169,5 g (0,5 moles) de 1,6-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-hexano, 2,12 g (10 % molar respecto al derivado hidantoinico) de cloruro de litio y 700 cc de dimetilformamida y se calienta a 75° C durante una hora. Luego se agita a esta temperatura por 17 horas y a continuación a 100° C por 6 horas todavía. Se filtra la mezcla reaccional, se la ajusta a pH 7 con ácido sulfúrico al 20 % y se la concentra hasta sequedad en el evaporador giratorio, a 100° / 15 Torr. Se obtienen 214 g (100 % de la teoría) de producto bruto, en forma de un aceite viscoso y de color pardo, que cristaliza con el reposo. Para purificarlo se le agita muy enérgicamente con 1 litro de éter dietílico, se le separa por la solución de color pardo y se le seca. Se obtienen 189 g (= 88,8 % de la teoría) de 1,6-
- 10.
- 15.
- 20.

385363

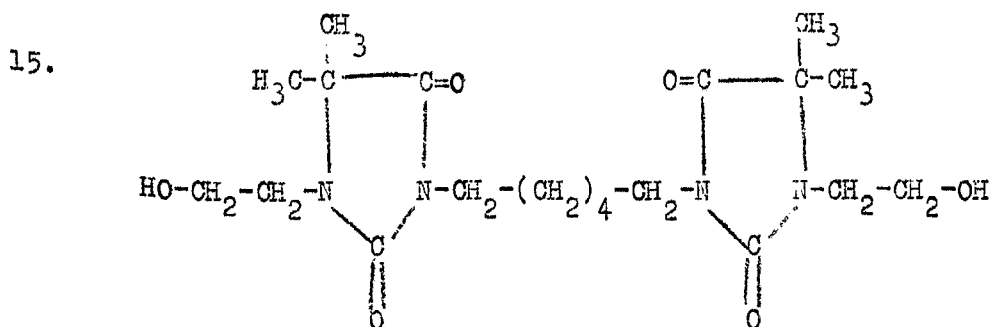


NOV. 1970

-bis-(1',beta'-hidroxietil-5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-hexano, en forma de un cristalizado fino, prácticamente incoloro y con punto de fusión de 89-92° C. El espectro H-NMR (resonancia magnética nuclear) muestra la presencia de 30 protones, lo cual concuerda con la teoría. El espectro infrarrojo muestra las absorciones siguientes:

5. 2,86 μ (s) [OH]
 5,67 μ (s) [C=O]
 y además 5,87 μ (ss) [C=O]
10. 7,60 μ ; 7,85 μ ; 8,06 μ ; 8,53 μ ; 8,85 μ ;
 9,05 μ ; 9,46 μ ; 10,22 μ ; 11,12 μ ;
 11,95 μ ; 13,02 μ ; 13,40 μ ; 14,18 μ .

El producto tiene por lo tanto esta estructura:



Ejemplo G

20. En una solución calentada a 75° C, de 169,5 g de 1,6-bis-(5',5'-dimetil-hidantoinil-3')-hexano, 1,06 y de cloruro de litio y 1 litro de dimetilformamida se ins-

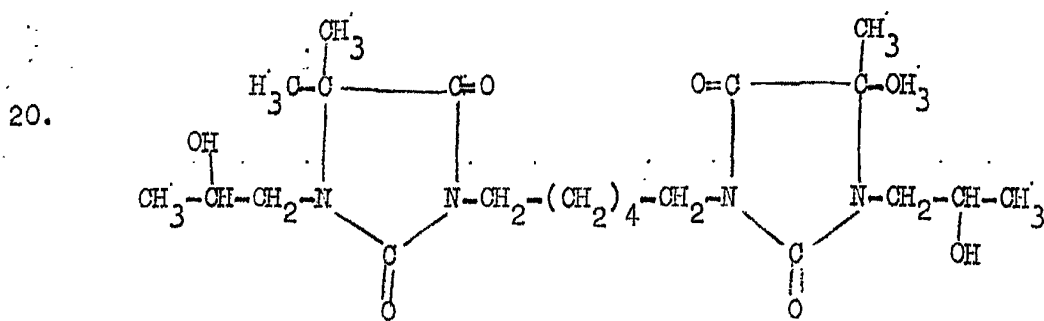
385363



tilan en el curso de 6 horas y agitando 116,2 g de óxido de propeno. Luego se agita la mezcla a 105° C por 5 horas todavía y a continuación se la enfría hasta la temperatura ambiente y se la neutraliza con ácido sulfú-

- 5. rico concentrado (hay necesidad de unas 18 gotas). Se filtra y el filtrado, límpido e incoloro, se concentra a 100° C/ 15 Torr hasta constancia del peso. Se obtienen 202 g (89 % de la teoría) de una fusión muy viscosa, límpida y de color amarillo pálido. El espectro H-NMR
- 10. (resonancia magnética nuclear) muestra, entre otras cosas por la presencia de tres señales distintas para los protones de metilo;

- 15. $(\text{CH}_3-\text{CH}- \text{ en } \delta = 1,05 \text{ y } 1,14; \quad \text{CH}_3-\text{C}- \text{ en } \delta = 1,30)$
que fundamentalmente existe la substancia siguiente:



[1,6-bis-(1', beta'-hidroxi-n-propil-5', 5'-dimetil-hidantoinil-3')-hexanol].

385 363



370

Ejemplo H

- A 50° C, se agitan 123,9 g (0,25 moles) de bis-(5, 5-dimetil-hidantoinil-3)-tetracloro-p-xilileno, 1,5 litros de dimetilformamida y 0,3 g de cloruro de litio y, en el curso de 2 1/2 horas, se instilan despacio 58,1 g (1,0 mol) de óxido de propeno. Se origina una solución límpida, de color amarillo pálido, que en el curso de 2 1/2 horas se lleva hasta 88-90° C. Después de 8 horas de agitación a 88-90° C, se enfría la solución hasta la temperatura ambiente y se la filtra. Luego se la concentra hasta sequedad en el evaporador giratorio y se la seca hasta constancia de peso a 80° C de temperatura del baño y con 0,1 Torr. Se obtienen 138,7 g (92 % de la teoría) de una masa cristalina, de color amarillo blancuzco. Esta sustancia funde a 272-275° C. El espectro infrarrojo (pasta de Kujol) muestra, por la presencia de la absorción en 3500 cm⁻¹, que existe el elemento estructural C-OH.
- 5.
- 10.
- 15.

Ejemplo J

- Se disuelven en 500 cc de dioxano 73,0 g (0,205 moles) de 1,1'-metilen-bis-(3-beta-hidroxietil-5,5-dimetil-hidantoína) (preparada según el Ejemplo A) y se agita la solución a 75° C. Se añaden 3,5 cc de solución de eterato dietílico de fluoruro bórico al 47 % en éter y se inicia inmediatamente la introducción de una fuerte
- 20.

385363 -9



- corriente de óxido de etileno. La instalación está provista de un refrigerador para temperaturas muy bajas, por lo cual no puede escaparse óxido de etileno. La mezcla de óxido de etileno se dosifica en la instalación por medio de un medidor del paso de gas (rotámetro). La reacción es inmediatamente exotérmica. Se aparta el baño calefactor para que la instalación se refrigere con el aire circundante y se regula la intensidad de la corriente de óxido de etileno de modo que la temperatura de la preparación sea de 72-77° C. Al cabo de tres horas se da fin a la aportación de óxido de etileno, se enfría hasta la temperatura ambiente y se introducen con agitación 15 cc de lejía de sosa cáustica al 30 % y 200 cc de agua. Luego se filtra, se concentra la solución a 70° C y en ligero vacío, en el evaporador giratorio, y a continuación se seca a 90° C de temperatura del baño y 0,1 Torr.

- Se obtienen 175,0 g de una sustancia flúida, incolora y límpida. El aumento de peso procedente del óxido de etileno importa entonces 102,0 g (2,32 moles) o sea que por grupo de OH de la materia de partida han reaccionado 5,65 moléculas de óxido de etileno. El espectro infrarrojo muestra, además de las absorciones conocidas de la 1,1'-metilen-bis-(3-beta-hidroxi-etil-5,5-dimetil-hidantoina), una absorción de C-O-C muy intensa en 1124 cm⁻¹. El espectro de resonancia magnética de los

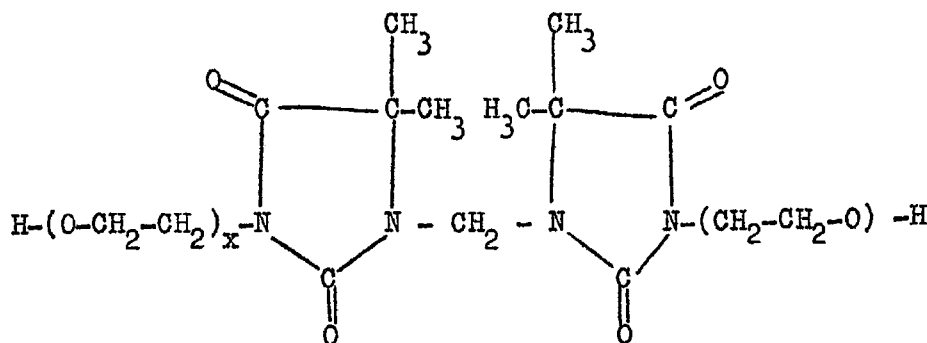


protones (60 Mc H-NMR, captado en CDCl_3 con tetrametilsilano como patrón interno) muestra las 4 señales siguientes:

- $\delta = 1,47$ (singlete) \longrightarrow $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$
- $\delta = 3,05$ (singlete) \longrightarrow $-\text{CH}_2 - \text{OH}$
- 5. $\delta = 3,65$ (multiplete) \longrightarrow $\text{N}-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O}-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O}$
- $\delta = 5,08$ (singlete) \longrightarrow $\text{N}-\text{CH}_2 - \text{N}$

10. La relación de integración de la señal de los grupos metilénicos respecto a las señales en $\delta \approx 3,65$ muestra aquí que por átomo de nitrógeno se han adicionado $\approx 6,7$ moles de óxido de etileno. Esto concuerda bien con las relaciones determinadas por gravimetría. La sustancia tiene pues por término medio la estructura siguiente:

15.
.....
.....
.....
.....



x 6,7 (valor medio)

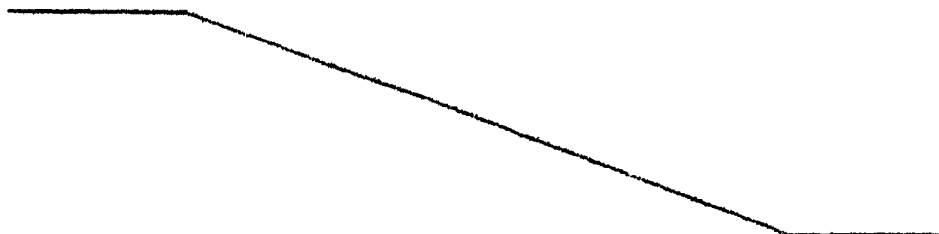
385363



Ejemplo K

- Se agita a 50°C una mezcla de 148,2 g (0,5 moles) de 1,1'-metilen-bis-(5-isopropilhidantoína), 300 cc de dimetilformamida y 1,3 g de cloruro de litio. Agitando,
5. se instilan en el curso de 2 horas 81,4 g (1,4 moles) de óxido de propeno y a continuación se agita todavía 10 horas, a 80°C. Luego se enfría hasta la temperatura ambiente y se filtra en el evaporador giratorio, a 60-80°C y con vacío de chorro de agua y a continuación se seca
10. hasta constancia del peso con 0,1 Torr y a 80-90°C. Con rendimiento del 100%, se obtiene una resina límpida e incolora (206,3 g), que con el reposo se solidifica gradualmente en forma de cristales incoloros. El espectro infrarrojo muestra, además de las absorciones de la armazón de la 1,1'-metilen-bis-(5-isopropil-hidantoína), una
15. absorción relativamente intensa en 3490 cm^{-1} , la cual debe atribuirse al grupo C-OH.

- El espectro de resonancia magnética de los protones (60 Mc H-NMR, captado en CDCl_3 a 35°C con tetrametilsilano como patrón interno) muestra, por la relación de integración de las señales
- 20.



385363

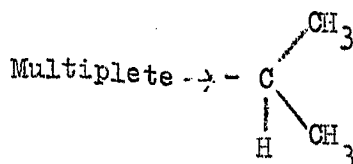


570

$\delta = 0,75 - 0,95$ (multiplete) \rightarrow HO - $\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}$ respecto a

$\delta = 1,10 - 1,35$

5.



que la adición de óxido de propeno al sistema heterocíclico binuclear se ha desarrollado cuantitativamente en la proporción 2 : 1.

Ejemplo I

10. Se agita a 65° C una solución de 88,9 g (0,3 moles) de 1,1'-metilen-bis-(5,5-dimetil-5,6-dihidrouracilo) y 0,630 g de cloruro de litio en 550 cc de dimetilformamida. En el curso de 2 horas, se instilan despacio y agitando 38,4 g (0,66 moles) de óxido de propeno y a continuación
15. se calienta la mezcla reaccional a 100° C durante 30 minutos. Se prosigue la agitación a esta temperatura por 5 horas todavía y luego se filtra la preparación y se la concentra a 80° C/40 Torr y se la seca a 95° C/0,1 Torr hasta constancia del peso.
20. Se obtienen 121,1 g (97,8 % de la teoría) de una

385363



sustancia completamente incolora, de transparencia nítida y tenacidad de vidrio. Los espectros infrarrojos y de resonancia nuclear indican la presencia de la agrupación



y que solo quedan vestigios de la agrupación



- . . -

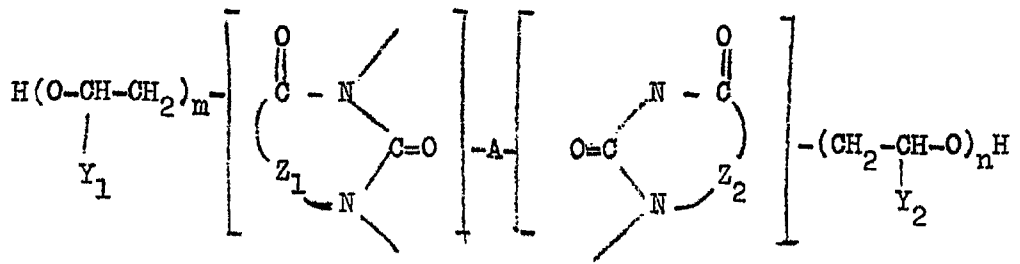
N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones como divisionales de la solicitud de patente española nº 375.814, depositada el 23.1.70, haciéndose constancia que esta patente divisional se acoge a la fecha de depósito de dicha patente española nº 375.814 y a la prioridad invocada en la misma de la demanda de patente suiza nº 1104/69 del 24.1.69.

15.

20.

1. Procedimiento de preparación de mono y di alcoholes de compuestos N-heterociclicos binucleares que responden a la fórmula general



5. donde

Z_1 y Z_2 independientemente uno de otro, significan cada uno un radical bivalente desnitrogenado que es necesario para completar un anillo heterocíclico pentagonal o hexagonal, insustituido o sustituido;

10.

A representa un radical bivalente alifático cicloalifático o aralifático; más precisamente, de preferencia, un radical alquilénico o un radical alquilénico interrumpido por átomos de oxígeno;

15.

X_1 , X_2 , Y_1 e Y_2 significan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo metílico; y

m y n representan cada uno un número entero por valor de 0 a 30, y preferentemente de 0 a

20.

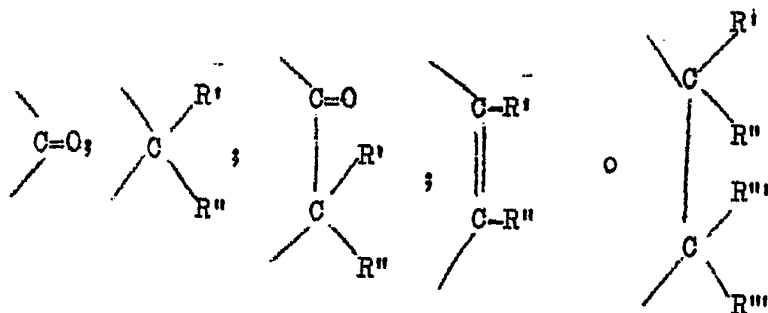
4, pero de modo que la suma de m y n importe a lo menos 1.

El radical Z en la fórmula (I) consta preferentemente solo de carbono e hidrógeno o de carbono, hidrógeno y oxígeno. Puede ser, por ejemplo, un radical de

25. las fórmulas



305363



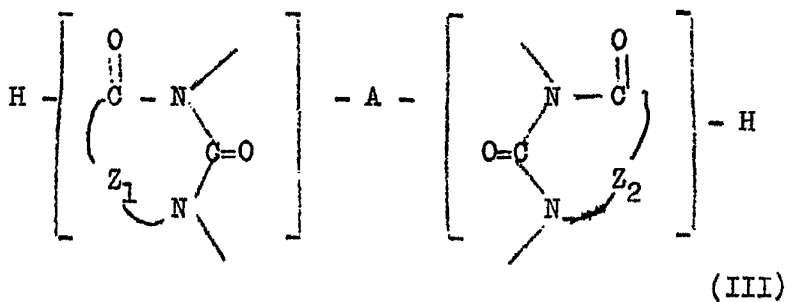
5. en las que

R' , R'' , R''' y R'''' , independientemente uno de otro, pueden significar cada uno un átomo de hidrógeno, o por ejemplo, un radical alquílico, un radical alquénico, un radical cicloalquílico o un radical (eventualmente sustituido) fenílico,

10.

caracterizado porque se hace reaccionar compuestos N-heterocíclicos binucleares de la fórmula general

15.



20.

donde

Z_1 , Z_2 y A tienen el mismo significado que antes, con óxidos de alqueno, en presencia de un catalizador apropiado.



2. Procedimiento según la reivindicación anterior caracterizado por emplearse en calidad de óxidos de alqueno, preferentemente óxido de etileno y óxido de propileno.
5. 3. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado por emplearse en calidad de catalizador cloruro de litio.
10. 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por emplearse en calidad de catalizador dietil eterato de trifluoruro de boro.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por emplearse, en calidad de catalizador, aminas terciarias, bases amónicas cuaternarias o sales amónicas cuaternarias.
15. 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por emplearse, en calidad de catalizador, el cloruro de tetraetilamonio.
7. Procedimiento para la preparación de mono y dialcoholes de compuestos N-heterocíclicos binucleares.
20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 26 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 9 Noviembre 1970

P.a.

JAIME ISERN

p. p.

Elmódulo JOSE F. NETO