

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 213**

51 Int. Cl.:

C07F 7/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2015** **E 15161605 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2944642**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea**

30 Prioridad:

15.05.2014 DE 102014209215

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.08.2017

73 Titular/es:

**EVONIK DEGUSSA GMBH (100.0%)
Rellinghauser Strasse 1-11
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**ROSENSTINGL, SEBASTIAN;
MOSER, RALPH;
RÖBEN, CAREN y
BURGER, ROSEMARIE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 628 213 T3

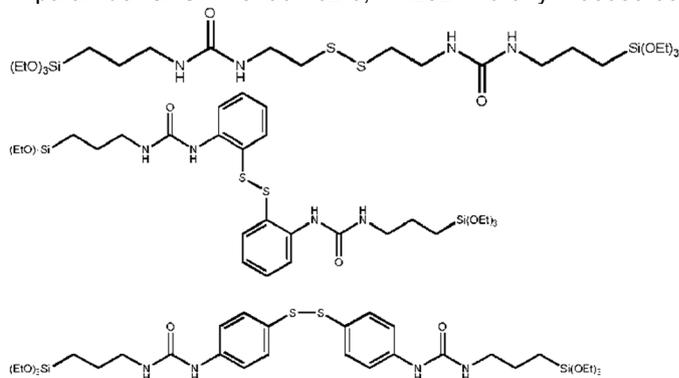
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

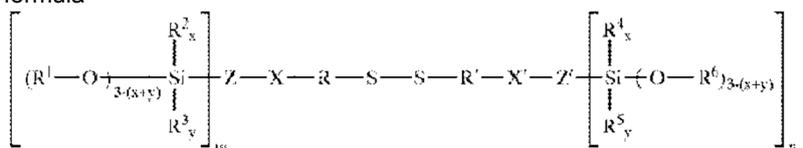
Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea

El invento se refiere a un procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea.

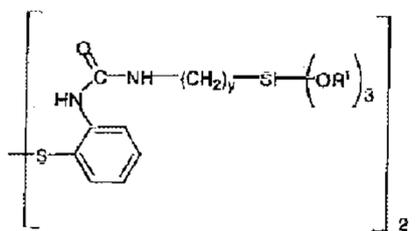
5 A partir de CAS 1184961-62-3, 442527-46-0 y 498553-03-0 se conocen unos compuestos de las fórmulas



10 Además, a partir del documento de patente de los EE.UU. US 20030191270 A1 se conocen unos silanos de la fórmula



15 A partir del documento de patente japonesa JP 2002201312 A se conocen unos agentes modificadores de cauchos de la fórmula

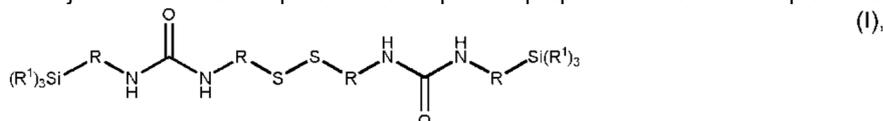


20 Además, a partir de J. Mat. Chem. 2009, 19, 4746-4752 se conocen nanopartículas de oro dentro de estructuras de entramado funcionalizadas con SH a base de ácidos silícicos mesoporosos y la preparación de silanos que contienen urea. En el caso del procedimiento conocido se emplean disolventes orgánicos.

25 Una desventaja del conocido procedimiento de preparación reside en que se trata de un costoso procedimiento (neutralización en H₂O, extracción en fase de CH₂Cl₂, desecación con MgSO₄, eliminación del disolvente, cambio del disolvente a THF, reacción en THF, eliminación del disolvente, precipitación/lavado en pentano) con muchas etapas de procedimiento y un disolvente orgánico.

30 Es misión del presente invento poner a disposición un procedimiento que, en comparación con el procedimiento del estado de la técnica, se contente sin ningún disolvente orgánico y tenga menos etapas de procedimiento.

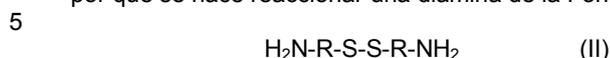
Es objeto del invento un procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I



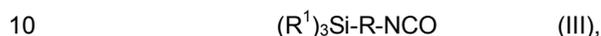
35 siendo los R¹ iguales o diferentes y significando grupos alcoxi de C1-C10, preferiblemente un grupo metoxi o etoxi, grupos dialcoxi cíclicos de C2-C10, un grupo fenoxi, grupos cicloalcoxi de C4-C10, grupos arilo de C6-C20, preferiblemente fenilo, grupos alquilo de C1-C10, preferiblemente metilo o etilo, grupos alquenoilo de C2-C20, grupos aralquilo de C7-C20 o halógeno, preferiblemente Cl, y siendo los R iguales o diferentes y significando un grupo hidrocarbilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, alifático, aromático o alifático / aromático mixto divalente, de C1-C30, de manera preferida de C1-C20, de manera especialmente preferida de C1-C10, de manera

muy especialmente preferida de C1-C7, de manera particularmente preferida de C2 y C3, que eventualmente está sustituido con F, Cl, Br, I, CN o HS, que está caracterizado

por que se hace reaccionar una diamina de la Fórmula general II



con un isocianatosilano de la Fórmula general III



teniendo R y R¹ los significados más arriba mencionados, **en el seno de agua**, llevándose a cabo la reacción sin ningún disolvente orgánico.

15 Los silanos que contienen urea pueden ser mezclas de silanos que contienen urea de la Fórmula general I.

El producto del procedimiento puede contener unos oligómeros, que se forman por hidrólisis y condensación de las funciones alcoxilano de los silanos que contienen urea de la Fórmula general I.

20 R puede significar de manera preferida -CH₂-, -CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)-,
-CH₂CH(CH₃)-, -CH(CH₃)CH₂-, -C(CH₃)₂-, -CH(C₂H₅)-, -CH₂CH₂CH(CH₃)-, -CH(CH₃)CH₂CH₂-,
-CH₂CH(CH₃)CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
25 -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-,
-CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-
o

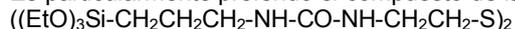


30 o respectivamente -CH₂-CH₂-C₆H₄-CH₂-.

Los silanos que contienen urea de la Fórmula general I pueden ser de manera preferida

(EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂
(EtO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂
35 ((EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
((EtO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
((EtO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂,
((EtO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
((EtO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂,
40 ((EtO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂,
((EtO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
45 ((MeO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂-S)₂,
((MeO)₃Si-CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂,
50 ((MeO)₃Si-CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂
o
((MeO)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NH-CO-NH-CH₂CH₂CH₂-S)₂.

Es particularmente preferido el compuesto de la fórmula



55 Las diaminas de la Fórmula general II pueden ser de manera preferida

H₂N-CH₂-S-S-CH₂-NH₂,
H₂N-CH₂CH₂-S-S-CH₂-NH₂,
H₂N-CH₂CH₂-S-S-CH₂CH₂-NH₂,
H₂N-CH₂-S-S-CH₂CH₂CH₂-NH₂,
60 H₂N-CH₂CH₂-S-S-CH₂CH₂CH₂-NH₂
o
H₂N-CH₂CH₂CH₂-S-S-CH₂CH₂CH₂-NH₂.

Los isocianatosilanos de la Fórmula general III pueden ser de manera preferida

(C₂H₅O)₃Si-CH₂-NCO,
 (C₂H₅O)₃Si-CH₂CH₂-NCO,
 (C₂H₅O)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NCO,
 (CH₃O)₃Si-CH₂-NCO,
 (CH₃O)₃Si-CH₂CH₂-NCO o
 (CH₃O)₃Si-CH₂CH₂CH₂-NCO.

El silano que contiene urea de la Fórmula general I, obtenible por el procedimiento conforme al invento, puede obtenerse en un rendimiento mayor que 50 %, de manera preferida mayor que 60 %, de manera especialmente preferida mayor que 70 %, de manera muy especialmente preferida mayor que 80 %,.

La porción soluble en DMSO-d⁶ o CDCl₃ en el producto obtenido por el procedimiento conforme al invento se determina por adición de un patrón interno, tal como por ejemplo óxido de trifenilfosfina (TPPO), disuelto en DMSO-d⁶ o en CDCl₃, y un método de ¹H-RMN conocido por un experto

En relación con las diaminas empleadas de la Fórmula general II, la cantidad de agua puede ser de más que 1 % en peso, de manera preferida de más que 10 % en peso, de manera especialmente preferida de más que 50 % en peso y de manera muy especialmente preferida de más que 100 % en peso,.

La reacción se puede llevar a cabo mediado exclusión del aire.

La reacción se puede llevar a cabo bajo una atmósfera de un gas protector, por ejemplo bajo argón o nitrógeno, de manera preferida bajo nitrógeno.

El procedimiento conforme al invento se puede llevar a cabo a presión normal, a presión elevada o a presión reducida. De manera preferida, el procedimiento conforme al invento se puede llevar a cabo a presión normal.

Una presión elevada puede ser una presión de 1,1 bar a 100 bar, de manera preferida de 1,5 bar a 50 bar, de manera especialmente preferida de 2 bar a 20 bar y de manera muy especialmente preferida de 2 a 10 bar.

Una presión reducida puede ser una presión de 1 mbar a 1.000 mbar, de manera preferida de 1 mbar a 500 mbar, de manera especialmente preferida de 1 mbar a 250 mbar, de manera muy especialmente preferida de 5 mbar a 100 mbar.

El procedimiento conforme al invento se puede llevar a cabo entre 0°C y +100°C, de manera preferida entre 5°C y 60°C, de manera especialmente preferida entre 5°C y 30°C.

En el caso del procedimiento conforme al invento, unas diaminas de la Fórmula general II se pueden añadir dosificadamente a unos isocianatosilanos de la Fórmula general III.

En el caso del procedimiento conforme al invento, unos isocianatosilanos de la Fórmula general III se pueden añadir dosificadamente a unas diaminas de la Fórmula general II.

Las diaminas de la Fórmula general II, antes de la reacción con los isocianatosilanos de la Fórmula general III, se pueden preparar a partir de las sales hidrohalegenuros de las diaminas de la Fórmula general IV



por adición de una base, preferiblemente NaOH o KOH, realizándose que Hal es F, Cl, Br o I, preferiblemente Cl. En este caso la base puede añadirse hasta que se ajuste un valor del pH entre 7 y 14.

En el caso del procedimiento conforme al invento, las diaminas de la Fórmula general II pueden emplearse con respecto a los isocianatosilanos de la Fórmula general III en la relación molecular de 1:1,70 a 1:2,20, de manera preferida de 1:1,75 a 1:2,10, de manera especialmente preferida en la relación de 1:1,80 a 1:2,00

El producto, preparado con el procedimiento conforme al invento, puede tener un contenido residual de diaminas de la Fórmula general II de menos que 25 % en moles, de manera preferida de menos que 10 % en moles, de manera especialmente preferida de menos que 5 % en moles, de manera muy especialmente preferida de menos que 3 % en moles.

Los valores relativos de % en moles de las diaminas de la Fórmula general II en el producto preparado con el procedimiento conforme al invento, se determinan en la ¹³C-RMN por integración de los átomos de C del grupo -CH₂-NH₂ de las diaminas de la Fórmula general II como función de los átomos de C del grupo Si-CH₂- de los silanos que contienen urea de la Fórmula general I.

Para la sustancia de la fórmula II H₂N-CH₂-CH₂-S-S-CH₂-CH₂-NH₂ se utiliza por ejemplo la integral de los átomos de C del grupo -CH₂-NH₂ para la determinación de los contenidos relativos.

Los silanos que contienen urea de la Fórmula general I se pueden utilizar como agentes mediadores de adherencia entre materiales inorgánicos, por ejemplo

5 esferas de vidrio, astillas de vidrio, superficies de vidrio, fibras de vidrio o materiales de carga oxidicos, de manera preferida ácidos silícicos tales como ácidos silícicos precipitados y ácidos silícicos pirógenos, y polímeros orgánicos, por ejemplo materiales termoestables, termoplásticos o elastómeros, o respectivamente como agentes de reticulación y agentes modificadores de superficies para superficies oxidicas.

10 Los silanos que contienen urea de la Fórmula general I se pueden utilizar como reactivos de acoplamiento en mezclas rellenas de cauchos, por ejemplo en superficies de rodadura de cubiertas de neumáticos, artículos técnicos de caucho vulcanizado o suelas de zapatos.

15 Una ventaja del procedimiento conforme al invento consiste en que es posible la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I en una etapa de síntesis sin ningún disolvente orgánico.

Otra ventaja del procedimiento conforme al invento consiste en que la reacción se efectúa en un período de tiempo relativamente corto.

20 Otra ventaja del procedimiento conforme al invento consiste en que se puede prescindir de una costosa preparación de los productos obtenidos.

Ejemplos:

Ejemplo 1: Preparación de $[(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_2-\text{S}-]_2$ en el seno de agua (con un lavado con hexano)

25 En un matraz de cuatro bocas de doble envolvente con una capacidad de 2 l, barrido con N_2 , provisto de un agitador de KPG (vidrio de precisión calibrado), un refrigerador de reflujo, un termómetro interno y un embudo de goteo se dispone previamente dihidrocloruro de cistamina (108,39 g, 0,47 mol, 1,00 eq.) y se disuelve en agua VE (totalmente desalinizada) (940 ml). Mediante un embudo de goteo se añade dosificadamente una solución de KOH al 50 % (92,31 g, 0,82 mol, 1,75 eq.) a 17-20°C y se agita durante 15 min. Luego se añade dosificadamente 3-isocianatopropiltrióxosilano (221,05 g, 0,85 mol, 1,8 eq.) de manera tal que no se sobrepasa una temperatura interna de 30°C. Después de ello se agita durante una hora a 23°C. La suspensión de color blanco se filtra a presión, se enjuaga con 200 ml de agua VE y se seca con N_2 seco durante 2 h. La torta del filtro se lava con tres porciones de hexano (cada una de 150 ml) y de nuevo se seca con N_2 seco durante 1 h. El producto $[(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_2-\text{S}-]_2$ es un polvo fino de color blanco (254,78 g, 92,8 % del valor teórico);

30 ^1H -RMN (δ_{ppm} , 500 MHz, CDCl_3): 0,64 (4H, t), 1,22 (18H, t), 1,61 (4H, m), 2,78 (4H, m), 3,15 (4H, m), 3,52 (4H, m), 3,81 (12H, q), 5,2-6,5 (4H, señal ancha);

35 ^{13}C -RMN (δ_{ppm} , 125 MHz, CDCl_3): 7,7 (2C), 18,3 (6C), 23,8 (2C), 38,8 (2C), 38,9 (2C), 42,8 (2C), 58,3 (6C), 159,0 (2C).

^{29}Si -RMN (δ_{ppm} , 100 MHz, CDCl_3): -45,7 (97,4 % de silano), -53,5 (2,6 % de estructuras M);

porciones solubles en CDCl_3 mediando utilización de

un patrón interno de TPPO: 94,4 %;

Contenido de agua (DIN 51777): 0,4 %;

Comienzo de la fusión: 106-110°C;

Contenido residual de isocianato: 0,04 %

40 Ejemplo 2: Preparación de $[(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_2-\text{S}-]_2$ en el seno de agua (sin ningún lavado con hexano)

45 En un matraz de cuatro bocas de doble envolvente con una capacidad de 1 l, barrido con N_2 , provisto de un agitador de KPG, un refrigerador de reflujo, un termómetro interno y un embudo de goteo se dispone previamente dihidrocloruro de cistamina (108,39 g, 0,47 mol, 1,00 eq.) y se disuelve en agua VE (382 ml). Mediante un embudo de goteo se añade dosificadamente una solución de KOH al 50 % (92,31 g, 0,82 mol, 1,75 eq.) a 15-23°C y se agita durante 30 min. Luego se añade dosificadamente 3-isocianatopropiltrióxosilano (221,05 g, 0,85 mol, 1,8 eq.) de manera tal que no se sobrepasa una temperatura interna de 30°C. Después de ello se agita durante una hora a 24°C. La suspensión de color blanco se filtra a presión, se enjuaga con tres porciones de agua VE (en total 340 ml) y se seca con N_2 seco durante 2 h. La torta del filtro se seca en un evaporador rotatorio durante 7 h a 35°C y 166 mbar, durante 10 h a 35°C y 150 mbar y durante 9 h a 35°C y 100 mbar en una corriente de N_2 . El producto $[(\text{EtO})_3\text{Si}-(\text{CH}_2)_3-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-(\text{CH}_2)_2-\text{S}-]_2$ es un polvo fino de color blanco (246,38 g, 90,7 % del valor teórico);

50 ^1H -RMN (δ_{ppm} , 500 MHz, $\text{DMSO}-d_6$): 0,52 (4H, t), 1,14 (18H, t), 1,42 (4H, m), 2,74 (4H, m), 2,96 (4H, m), 3,29 (4H, m), 3,74 (12H, q), 6,05 (4H, m);

ES 2 628 213 T3

¹³C-RMN (δ_{ppm} , 125 MHz, DMSO-d6): 7,3 (2C), 18,2 (6C), 23,5 (2C), 38,5 (2C), 39,6 (2C), 42,0 (2C), 57,7 (6C) 157,9 (2C).

²⁹Si-RMN (δ_{ppm} , 100 MHz, DMSO-d6): -45,3 (100 % de silano);
porciones solubles en d6-DMSO mediando utilización de

| | |
|-----------------------------------|---------|
| un patrón interno de TPPO: | 86,0 %; |
| Contenido de agua (DIN 51777): | 0,7 %; |
| Comienzo de la fusión: | 97°C; |
| Contenido residual de isocianato: | 0,08 % |

5 Ejemplo 3: (ejemplo comparativo)

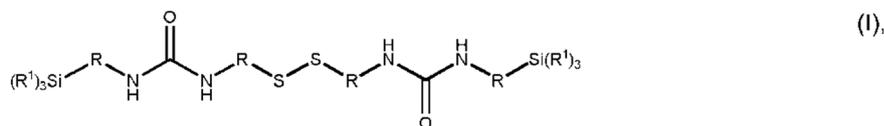
Preparación de $[(EtO)_3Si-(CH_2)_3-NH-C(=O)-NH-(CH_2)_2-S]_2$ en el disolvente orgánico diclorometano y THF

En un matraz de tres bocas seco y barrido con N₂, provisto de un agitador, un refrigerador de reflujo, un termómetro interno y un embudo de goteo, se dispone previamente dihidrocloruro de cistamina (22,52 g, 0,10 mol, 1,00 eq.) y se disuelve en diclorometano (100 ml). Mediante un embudo de goteo se añade dosificadamente una solución de KOH al 50 % (11,5 ml, 0,20 mol, 2,00 eq.). La suspensión resultante se lleva a disolución con 50 ml de agua VE, adicionalmente se añaden 6,5 ml de una solución de KOH al 50 % y se agita durante 2 h. Las dos fases se separan y la fase acuosa se extrae con diclorometano (3 x 50 ml). Las fases orgánicas reunidas se secan sobre MgSO₄, se filtran y se liberan del disolvente en un evaporador rotatorio. El aceite viscoso de color amarillo claro (cistamina, 12,07 g) que se ha obtenido se recoge en THF (100 ml), se añade dosificadamente mediante un embudo de goteo 3-isocianatopropiltrióxosilano (49,47 g, 0,20 mol, 2,00 eq.) y se agita durante una noche a 23°C. Después de haberse terminado la reacción, el disolvente se elimina en un evaporador rotatorio. El material sólido de color blanco resultante se recoge en THF fresco (de nueva aportación) (84 ml) y se precipita mediando adición de *n*-pentano (521 ml) a 8°C. La suspensión se filtra a presión, la torta del filtro se lava con *n*-pentano (3 x 100 ml) y se seca con N₂ seco. El producto $[(EtO)_3Si-(CH_2)_3-NH-C(=O)-NH-(CH_2)_2-S]_2$ es un polvo fino de color blanco (50,42 g, 77,9 % del valor teórico);

²⁹Si-RMN (δ_{ppm} , 100 MHz, DMSO-d6): -40,5 (91,2 % de silano), -48,2 (8,9 % de estructuras M).

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I



siendo los R^1 iguales o diferentes y significando grupos alcoxi de C1-C10, grupos dialcoxi cíclicos de C2-C10, grupos fenoxi, grupos cicloalcoxi de C4-C10, grupos arilo de C6-C20, preferiblemente fenilo, grupos alquilo de C1-C10, grupos alquenilo de C2-C20, grupos aralquilo de C7-C20 o halógeno, y siendo los R iguales o diferentes y significando un grupo hidrocarbilo ramificado o no ramificado, saturado o insaturado, alifático, aromático o alifático / aromático mixto, divalente de C_1 - C_{30} , **caracterizado por que**

se hace reaccionar una diamina de la Fórmula general II

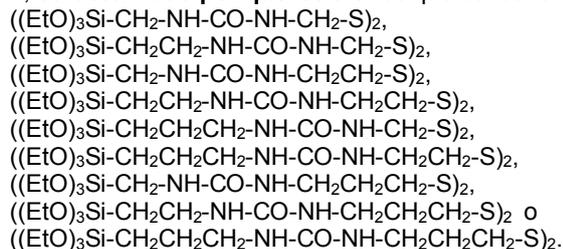


con un isocianatosilano de la Fórmula general III



en el seno de agua, llevándose a cabo la reacción sin ningún disolvente orgánico.

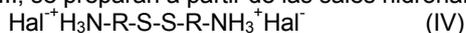
2. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los silanos que contienen urea tienen la Fórmula general I



3. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cantidad de agua es mayor que 1 % en peso referida a las diaminas de la Fórmula general II empleadas.

4. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la temperatura está entre 0°C y $+100^\circ\text{C}$.

5. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las diaminas de la Fórmula general II, antes de la reacción con un isocianatosilano de la Fórmula general III, se preparan a partir de las sales hidrohlogenuros de las diaminas de la Fórmula general IV



por adición una base.

6. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 5, **caracterizado por que** como base se emplea NaOH o KOH.

7. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado por que** se añade la base hasta que se ajuste un valor del pH entre 7 y 14.

8. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las diaminas de la Fórmula general II se emplean con respecto a los isocianatosilanos de la Fórmula general III en la relación molecular de 1:1,80 a 1:2,25.

9. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 1, **caracterizado por que** a continuación el producto de la reacción se separa por filtración y se lava con agua y/o con un disolvente orgánico.

10. Procedimiento para la preparación de silanos que contienen urea de la Fórmula general I según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el producto separado por filtración se seca.