



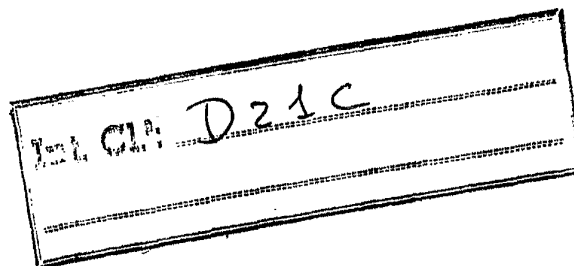
Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA CELULOSA REGENERADA ACTIVADA

405084

Solicitante VISCOSE DEVELOPMENT COMPANY LIMITED, entidad inglesa,
residente en 185 London Road, Croydon, CR9 2TT,
Inglaterra.



Esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar celulosa activada y, más especialmente, para preparar materiales intercambiadores de iones.

En general, un material intercambiador de iones
5. consiste en un sustrato inerte en el cual se introducen

405084

- 2 -



grupos químicos ionizables que son normalmente de una naturaleza básica o ácida y que son capaces de ligar aniones o cationes, respectivamente, mediante un proceso análogo a la formación de sales. Dichos iones ligados pueden ser intercambiados por iones diferentes cuando se cambia el ambiente químico del material.

5.

Los materiales intercambiadores de iones basados en sustratos de celulosa han sido preparados combinando un compuesto adecuado que contiene un grupo químico ionizable con celulosa natural o regenerada. Sin embargo, los materiales propuestos hasta el presente son costosos debido a su costosa preparación, y en adición, poseen otros inconvenientes.

10.

Un inconveniente particular de los materiales intercambiadores de iones propuestos hasta el presente, basados en celulosa natural o regenerada, consiste en su limitada capacidad de intercambio para iones relativamente grandes, por ejemplo, iones derivados de proteínas o carbohidratos. Además, los materiales anteriormente propuestos, basados en celulosa regenerada, pueden prepararse satisfactoriamente solo en unas cuantas formas físicas. Así, por ejemplo, surgen dificultades a la hora de preparar un material intercambiador de iones a partir de celulosa que ha sido regenerada en forma de una esponja.

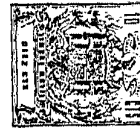
15.

20.

25.

Las condiciones de activación tienden a provocar la degradación de la estructura esponja y a producir una distribución irregular del tamaño de los poros así como una tendencia hacia la inestabilidad física. Igualmente, la combinación entre la sustancia activante y la celulosa regenerada, está principalmente restringida a la superfi-

30.



cie de la celulosa. Dificultades similares surgen en la activación de la celulosa regenerada en otras formas físicas, por ejemplo, películas.

5. El caracter fibroso de la celulosa natural también impone limitaciones físicas y restringe la gama de aplicaciones en las cuales pueden emplearse los materiales intercambiadores de iones, basados en la misma, y hace que dichos materiales sean inadecuados, por ejemplo, para la extracción de proteínas de efluentes residuales.
10. La presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de una celulosa regenerada activada, en el cual se incorpora una sustancia que se combina con la celulosa y que contiene un componente activo antes de la regeneración final de la celulosa.
15. El procedimiento de la invención permite la obtención de celulosas regeneradas activadas en una amplia variedad de formas físicas; incluyendo muchas que hasta el presente han sido difíciles o imposibles de alcanzar. En adición, la celulosa regenerada activada se obtiene en general de una forma relativamente económica y tiene unas superiores propiedades de absorción y/o de intercambio de iones para los grandes iones. Ejemplos de grandes iones para los cuales ha resultado ser adecuada en general la celulosa regenerada activada, incluyen los iones derivados de proteínas, tales como enzimas y componentes de la sangre y tejidos; carbohidratos, por ejemplo, polisacáridos cargados, tales como mucopolisacáridos; ácidos nucleicos, por ejemplo, ácidos ribonucleicos y ácidos deoxiribonucleicos; colorantes, por ejemplo, rojo congo; ácidos grasos; y compuestos de amonio cuaternario.
- 20.
- 25.
- 30.

4 05084

- 4 -



- La presente invención se dirige especialmente a la preparación de materiales intercambiadores de iones que comprenden celulosa activada y el componente activo es, por lo tanto, preferiblemente, un grupo químico ionizable tal como anteriormente se ha explicado. Las sustancias adecuadas que pueden ser asociadas con la celulosa para formar materiales intercambiadores de iones son de sobra conocidas en la técnica. Pueden mencionarse, por ejemplo, compuestos que contienen grupos amino, alquilamino, guanidino y amino cuaternario, para la preparación de materiales intercambiadores de aniones, por ejemplo, cloruro de dietilaminoetilo, cloruro de di(hidroxietil)aminoetilo, cloruro de dimetilaminoetilo, 1-(dietilamino)-2,3-epoxipropanol, cloruro de p-morfolinoetilo y sales de los mismos; y los compuestos que contienen grupos sulfo, fosfónico y carboxílico para los materiales intercambiadores de cationes, por ejemplo, ácido clorometano sulfónico, ácido cloroetano sulfónico y 1,3-propanosulfona.

- Dentro del alcance de la presente invención, están incluidos también los compuestos que son conocidos por unirse a la celulosa para formar materiales capaces de fijar materiales biológicamente activos, tales como, por ejemplo, enzimas (véase, por ejemplo, la Patente Británica No. 1.183.259) así como el empleo de tales compuestos. De este modo, por ejemplo, la sustancia activante puede ser un compuesto que contiene grupos triazinilo pendientes. Con preferencia, además de dicha sustancia activante, se utiliza una sustancia activante en la cual el componente activo es un grupo químico ionizable.

- En la mayor parte de los casos será preferible

**POOR
QUALITY**

405084

- 5 -

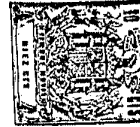


- reticular en algún grado la celulosa con el fin de obtener una estabilidad estructural adicional. Para esta finalidad, pueden emplearse cualquiera de los agentes reticulantes conocidos en la técnica, incluyendo, por ejemplo, epíclorhidrina, diclorhidrina, dibromoetano, dicloroetano, 1,2,3,4-diepoxibutano, biseoxi-propiléter, etilenglicol-biseoxi-propiléter y 1,4-butanodiol-biseoxi-propiléter. Los agentes reticulantes antes mencionados se utilizan en general en solución alcalina, por ejemplo, hidróxido sódico acuoso, es
5. también posible el empleo de otros agentes reticulantes químicos, tales como aldehídos, por ejemplo, formaldehído, los cuales se emplean en solución ácida. Alternativamente, la reticulación puede conseguirse físicamente mediante el empleo de radiación ionizante, tal como radiación ultravioleta, rayos gamma o rayos electrónicos, opcionalmente en
10. presencia de productos químicos sensibilizantes. La reticulación puede efectuarse o bien simultáneamente con la incorporación de las sustancias activantes, en cuyo caso las sustancias activantes no deberán interferir desde luego con
15. la reticulación (o viceversa), o bien puede realizarse en otra etapa del proceso de regeneración. En algunos casos, será ventajoso efectuar la reticulación incluso después de que la celulosa ha sido regenerada.
- 20.

- Las propiedades del producto acabado dependerán en algún grado del grado de reticulación empleado, y el
25. grado de reticulación puede controlarse de acuerdo con las propiedades finales requeridas. Sin embargo, el grado de reticulación será en general de 0,1 a 10 %, especialmente de 1 a 10 %, expresado en términos del peso de agente reticulante y del peso en seco de la celulosa regenerada, aunque
- 30.

405084

- 6 -



puede ser necesario hasta un 30 % con el fin de obtener propiedades especiales. Podrá apreciarse que el grado de reticulación elegido en cualquier caso dado dependerá del grado de sustitución y del grado de solubilidad del material de celulosa.

5.

La presente invención es especialmente aplicable al proceso de la viscosa para la preparación de celulosa regenerada y en una versión especialmente preferida de esta invención, se prepara una celulosa regenerada mediante las siguientes etapas:

10.

1. Preparación de celulosa alcalina. Esta preparación puede realizarse mediante cualquier método adecuado incluyendo el empleo tradicional de la impregnación de láminas de pulpa de madera en sosa cáustica, prensado de la sosa cáustica en exceso y desintegración de las láminas para formar grumos de celulosa alcalina. En su lugar, la celulosa alcalina puede prepararse moliendo la celulosa natural a un polvo e impregnando el polvo con una cantidad limitada de solución de sosa cáustica.

15.

20.

2. Tratamiento con una sustancia activante, por ejemplo, hidrocloreuro de dietilclorometilamina y con un agente reticulante tal como epíclorhidrina.

3. Tratamiento con sosa cáustica.

4. Tratamiento con disulfuro de carbono.

25.

5. Disolución del producto en una solución de sosa cáustica.

6. Precipitación en la forma requerida mediante un método de regeneración conocido, por ejemplo, mediante la acción de calor; por medio de un ácido; por tratamiento con un electrolito fuerte caliente; o por tratamiento con un

30.

POOR
QUALITY



electrolito fuerte seguido por un ácido. Antes de la regeneración pueden añadirse uno o más agentes de refuerzo y/o materiales formadores de poros. Ejemplos de agentes reforzadores incluyen cáñamo, lino, algodón, hilo de viscosa, nylon y poliéster. Como materiales formadores de poros pueden mencionarse el sulfato sódico y el fosfato sódico.

5.

La sustancia activante y/o el agente reticulante pueden incorporarse en otras etapas antes de la regeneración, o el agente reticulante puede incorporarse después de la regeneración. Si se desea, pueden usarse mezclas de dos o más sustancias activantes y/o agentes reticulantes.

10.

La celulosa regenerada activada puede prepararse de cualquier forma, según sea necesario. Ejemplos de tales formas incluyen un cuerpo poroso esponjoso, un cuerpo poroso rígido o semirígido, una película, una lámina, un casquete, un filamento, un tubo o una varilla (de cualquier sección deseada) o de una forma particulada, tales como perlas, gránulos o un polvo.

15.

Adicionalmente, la celulosa puede regenerarse si se desea en o sobre un soporte que comprende un material inerte, tal como, por ejemplo, una masa porosa rígida de un material cerámico. De este modo, puede obtenerse una considerable variedad de formas físicas, por ejemplo, empaquetado para columnas. En su lugar, y después de la regeneración, la celulosa puede incorporarse en una matriz o soporte, el cual está preferiblemente formado de un material inerte, con el fin de obtener formas especiales de estructuras. Por ejemplo, puede incorporarse una celulosa regenerada activada, en forma particulada, en una bolsa o recipiente poroso fabricado a partir de un material inerte,

20.

25.

30.

405084

- 8 -



o en el interior de un cartucho formado de material inerte y que tiene paredes extremas porosas.

La presente invención es también aplicable a la preparación de celulosa regenerada mediante métodos distintos al del proceso viscosa, por ejemplo, el proceso de cuproamónio y regeneración ácida.

5.

Los materiales intercambiadores de iones preparados de acuerdo con el proceso de la presente invención, tienen la capacidad de absorber iones más grandes que los posibles hasta el presente, y tienen unas capacidades de intercambio relativamente elevadas para los grandes iones. En consecuencia, los materiales pueden emplearse para una gama de iones ampliamente diferente. Además, el material intercambiador de iones es dimensionalmente estable, en especial si está parcialmente reticulado, y es relativamente resistente a la desintegración. La presente invención proporciona también por lo tanto un intercambiador de iones que incluye un material intercambiador de iones preparado de acuerdo con el proceso anterior.

10.

15.

20.

Constituye una característica de los materiales preparados según el proceso de esta invención, el que, debido a que la sustancia activante se dispersa bien dentro de la solución de celulosa cuando la regeneración tiene lugar, llega a distribuirse uniformemente por toda la celulosa precipitada, al contrario de concentrarse principalmente en la superficie de la celulosa.

25.

Podrá apreciarse que la capacidad de intercambio de iones óptima, para grandes moléculas, no es compatible con un elevado grado de rigidez producido por una reticulación extensiva, puesto que la reticulación reduce el grado

30.

405084

- 9 -



en el cual la sustancia activante se expone para los fines de intercambio.

5. La celulosa regenerada activada tiene propiedades que se traducen en ventajas en otros campos distintos al de intercambio de iones, y la presente invención no debe limitarse, por lo tanto, al empleo de la celulosa regenerada para los métodos de intercambio de iones exclusivamente. Por ejemplo, el material activado puede emplearse como un agente anti-coagulante cuando se dializa la sangre.

10. A pesar de que la presente invención es especialmente aplicable a la preparación de celulosa regenerada activada, puede emplearse también para la preparación de derivados de celulosa regenerada activada, por ejemplo, metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa y alilcelulosa.

15. La cantidad de sustancia activante combinada con la celulosa puede ser de 20 a 80 % en peso (basado en el peso seco de la celulosa).

Los siguientes ejemplos ilustran la invención:

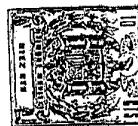
20. EJEMPLO 1

25. Celulosa natural, en forma de la pulpa de grado de maceración o remojo, normalmente suministrada a la industria de la viscosa, se empapa o macera en una solución de sosa cáustica al 18 % (p/v) y la pulpa macerada se escurre y se prensa entonces con una relación de prensa de 3,3. La celulosa alcalina resultante, que comprende 27,5 % de celulosa, 15,5 % de sosa cáustica y 57 % de agua, se cizalla en un triturador con brazo en Z, para formar grumos.

30. Se condicionan 363,5 g de los grumos de celulosa

405084

- 10 -



- alcalina a 5°C en un mezclador de brazo en Z y se añaden a los grumos frios 58,3 g de hidrocloreuro de N,N-diethyl-2-cloroetilamina. La masa resultante se mezcla durante 30 minutos a 5°C, tras lo cual se eleva la temperatura a 50°C
5. dejándose avanzar la reacción durante 60 minutos más. La temperatura se reduce entonces a 30°C y a la masa de reacción se añaden 65 g de disulfuro de carbono. La reacción de xantación obtenida se deja continuar durante 60 minutos a 30°C, proporcionando un dietilaminoetilo, (DEAE), xantato
10. de celulosa que tiene un número gamma de 89. (Debe entenderse por aquellas personas espertas en la técnica, que el número gamma proporciona una medida del grado de sustitución de la celulosa por grupos xantato).

- Se produce una esponja de celulosa regenerada activada a partir del xantato de celulosa DEAE, como sigue:
- 15.

- Se añaden 153,5 g de sosa cáustica al 18,8 % p/v y 802 g de agua a 651,4 g del xantato para producir una solución de viscosa. A continuación, se añaden a la solución 51,5 g de fibra de algodón, como agente de refuerzo, y
20. 5.500 g de $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (Sal de Glauber), como agente de formador de poros, produciéndose una pasta. La pasta se extruye en pequeños moldes cilíndricos y se regenera entonces en una solución de sulfato sódico a 95-100°C, siendo la concentración del sulfato sódico de 25 % p/v. La esponja resultante tenía una capacidad de intercambio de iones
25. (para pequeños iones, por ejemplo, Cl^-) de 0,95 meq/gramo.

EJEMPLO 2

- Se prepara en la forma descrita en el ejemplo 1 xantato de DEAE-celulosa y a partir del mismo se prepara
30. una solución de viscosa mediante tratamiento de 651,4 g



- del xantato con 385 g de solución de sosa cáustica al 18,8% p/v y 3.415 g de agua. La solución de viscosa se diluye entonces con agua en la proporción de 1 parte de viscosa por 5 partes de agua. Después de la dilución, la viscosa se pulveriza por medio de aire comprimido en el interior de una solución regenerante que comprende 0,5 % de ácido sulfúrico y 10 % de sulfato sódico. La celulosa se regenera con ello en forma de un polvo fino (malla 200-400 B.S.S.) el cual se lava para separar los subproductos, encontrándose entonces que tiene una capacidad de intercambio de iones de 1,13 meq/gramo.

EJEMPLO 3

- Se prepara una solución de viscosa (DEAE-celulosa) en la forma descrita en el ejemplo 2. A partir de la solución se prepara una película pesando 25 g de la viscosa sobre una bandeja metálica de 38,7 cm² y 6,35 mm de profundidad. La viscosa se esparce sobre la totalidad de la bandeja y se obtiene un espesor uniforme de película pasando sobre la superficie una cuchilla. Después de deshechar la viscosa en exceso, la película se coagula sumergiendo la bandeja en sulfato amónico al 30 % durante 20 minutos. La película coagulada se separa entonces de la bandeja y se sumerge durante 20 minutos en ácido sulfúrico al 12 % para completar la regeneración.
- Después de lavarse para separar el ácido y sales residuales, la película se seca y se moltura, encontrándose en la misma una capacidad de intercambio de iones de 1,09 meq/gramo.

EJEMPLO 4

- Este ejemplo ilustra la xantación y activación

405084

- 12 -



simultáneas.

5. A 1.340 g de celulosa en polvo CEPO SS200 (producida por Svenska Tramjol Sfabrikerna) contenida en un mezclador de brazo en Z, se añade una solución de 300 g de sosa cáustica y 400 g de hidrocloreuro de N,N-dietil-2-cloroetilamina en 1.000 g de agua, seguido inmediatamente después por 650 g de disulfuro de carbono. La masa se mezcla a 50°C durante 30 minutos, tras lo cual la temperatura se eleva a 30°C y se deja avanzar la reacción durante 90 minutos más a dicha temperatura.

10. El producto resultante de xantato de DEAE-celulosa se elabora a una viscosa en la forma descrita en el ejemplo 3 y, a partir de la viscosa, se produce una película intercambiadora de iones, en la forma descrita en dicho ejemplo. La capacidad de intercambio de iones de la película, después de haberse secado y molido, es de 0,79 meq/g.

EJEMPLO 5

20. Se prepara carboximetilcelulosa por reacción de celulosa natural con sosa cáustica y con ácido cloroacético como agente activante. Se obtiene una solución clara de viscosa a partir de la carboximetilcelulosa, dispersando 100 g de la celulosa en 2.500 g de una solución de sosa cáustica al 17 % p/v, añadiendo 15 ml de disulfuro de carbono y tamboreando la masa resultante durante 2 horas y media a 25°C.

25. Una porción de la solución de viscosa se regenera en la forma descrita en el ejemplo 1, para formar una esponja (capacidad de intercambio de iones, 0,46 meq/g) y otra porción se regenera en la forma descrita en el ejemplo 3, para formar una película (capacidad de intercambio de iones, 0,59 meq/g).
- 30.

EJEMPLO 6

5. A 134 g de polvo de celulosa CEPO SS200 (Svenska), se añade una solución de 50 g de hidrocloreuro de N,N-diethyl-2-cloroetilamina, 30 g de sosa cáustica, 0,2 g de epíclorhidrina y 100 g de agua. La masa se mezcla durante 30 minutos a una temperatura de 5°C, se eleva entonces a una temperatura de 50°C durante 60 minutos más, obteniéndose una DEAE-celulosa reticulada.

10. La mezcla de reacción se enfría a 30°C y se añaden 65 g de disulfuro de carbono para iniciar la xantación. La xantación se continúa durante 60 minutos a 30°C y el producto se disuelve entonces para dar una solución de viscosa, como se describe en el ejemplo 2. La regeneración se efectúa entonces en la forma descrita en dicho ejemplo, para obtener un polvo fino que tiene una capacidad de intercambio de iones de 1,14 meq/g.

EJEMPLO 7

20. Se prepara una celulosa regenerada activada en polvo, en la forma descrita en el ejemplo 2. La reticulación de la celulosa se efectúa tratando 100 g del polvo en un mezclador de brazo en Z con una solución de 2,5 g de epíclorhidrina, 30 g de sosa cáustica y 100 g de agua. La masa se eleva a 50°C durante 20 minutos y se lava entonces para liberarla de subproductos, obteniéndose una DEAO-celulosa regenerada reticulada que tiene una capacidad de intercambio de iones de 1,11 meq/g.

EJEMPLO 8

30. Se disuelven 10 g de DEAE-celulosa, producida en la forma descrita en el ejemplo 1 (hasta la xantación, pero no incluyéndola) en 100 ml de solución de cuproamonio

405084

- 14 -



- Shirly comercialmente disponible, con agitación. La solución resultante se moldea a una película, en la forma descrita en el ejemplo 3 y se regenera por tratamiento con ácido sulfúrico, obteniéndose una película de celulosa regenerada activada que tiene una capacidad de intercambio de iones de 1,0 meq/g.
- 5.

EJEMPLO 9

- Se prepara una solución de viscosa (DEAE-celulosa) en la forma descrita en el ejemplo 2, y la solución de viscosa se satura, bajo vacío, con perlas esféricas cerámicas porosas Hydronyl LA 3032 de 6,35 mm. A continuación, se elimina el vacío, se escurre la viscosa en exceso y la DEAE-celulosa se regenera sobre el soporte poroso mediante tratamiento con 12,5 % de una solución de sulfato sódico/ácido sulfúrico. La absorción de la DEAE-celulosa regenerada seca es del 28,6 % en peso, basado en el peso en seco de las perlas.
- 10.
- 15.

- Los anteriores ejemplos ilustran, inter alia, la variedad de formas físicas en las cuales puede producirse la celulosa regenerada activada, de acuerdo con la invención. Con el fin de demostrar la otra ventaja principal del proceso según esta invención, se determinó la capacidad de intercambio para grandes iones de los productos de ciertos ejemplos, en la forma siguiente:
- 20.

- Cada intercambiador de iones se "precicla" en forma conocida. (El término "preciclación" se refiere a la técnica convencional de absorción/desorción sucesivas de iones, realizadas a un pH que continuamente aumenta). Después de la "preciclación", cada material intercambiador se suspende en 10 volúmenes de O.I.M. tampón de cloruro-
- 25.
- 30.



tris a pH 8,35, se vierte en una columna (30 cm x 1,5 cm) y se lava con un tampón de cloruro-tris 0,01 M a pH 8,35 (aproximadamente 1 litro de tampón) hasta que el pH y la conductividad del eluado de la columna son idénticos a los del tampón de partida.

5.

A continuación, se agita una cantidad suficiente del material intercambiador de iones (0,5 - 1,0 g de peso en seco) con 700 - 800 mg de albúmina de suero bovino en 75 ml del mismo tampón. A intervalos, se extraen pequeñas muestras (1-3 ml), se centrifugan y el contenido en albúmina se estima espectrofotométricamente (280 nm).

10.

El procedimiento de ensayo se realiza sobre el polvo producido en el ejemplo 2, sobre las películas producidas en los ejemplos 3 y 4 y sobre el material reticulado producido en el ejemplo 7. Con el fin de proporcionar una base comparativa con los productos de la invención, el procedimiento se repite empleando Whatman DE-52 y una muestra de la celulosa natural (DEAE) activada producida por las etapas descritas en el ejemplo 1 hasta la xantación, pero no incluyendo esta última. Whatman DE-52 es una celulosa natural, reticulada, cristalina, mercerizada.

15.

20.

Los resultados de las investigaciones se resumen en la siguiente tabla, a partir de la cual es claramente evidente las superiores propiedades de los productos obtenidos según la invención.

25.

Material intercambiador de iones	Capacidad de albúmina (mg/kg)
Ejemplo 2	928
Ejemplo 3	798
Ejemplo 4	480
Ejemplo 7	366
Whatman DE-52	313
Celulosa natural activada	288

30.

405084

- 16 -



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 34.645/71 de 23 de julio de 1.971, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
- PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA CELULOSA REGENERADA ACTIVADA; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Procedimiento para la preparación de una celulosa regenerada activada, caracterizado porque comprende incorporar, antes de la regeneración final de la celulosa, una sustancia que se combina con la celulosa y que contiene un componente activo.
 20. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el componente activo comprende un grupo químico ionizable.
 25. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el grupo químico ionizable comprende un grupo amino, alquilamino, amino cuaternario o guanidino.
 30. 4.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la sustancia activante comprende cloruro de dietilaminoetilo, cloruro de di(hidroxietil)aminoetilo, cloruro de dimetilaminoetilo, 1-(dietilamino)-2,3-epoxipropanol ó cloruro de p-morfolinoetilo, o una sal de los mismos.

30.





- 5.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el grupo químico ionizable comprende un grupo sulfo, fosfónico o carboxilo.
5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la sustancia activante comprende ácido clorometanosulfónico, ácido cloroetanosulfónico ó 1,3-propanosultona.
10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la sustancia activante contiene uno o más grupos triazinilo pendientes.
- 8.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque se efectúa la reticulación de la celulosa.
15. 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la reticulación se efectúa por medio de un agente reticulante químico.
20. 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el agente reticulante comprende epiclorhidrina, diclorhidrina, dibromoetano, dicloroetano, 1,2-3,4-diepoxibutano, biseopoxipropiléter, etilenglicol-biseopoxipropiléter ó 1,4-butanodiol-biseopoxipropiléter, o formaldehído.
25. 11.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la reticulación se efectúa por medio de una radiación ionizante.
30. 12.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado porque la reticulación se efectúa simultáneamente con la incorporación de la sustancia activante.
- 13.- Procedimiento según cualquiera de las reivin



405084

- 18 -



dicaciones 8 a 11, caracterizado porque la reticulación se efectúa después de la regeneración final de la celulosa.

5. 14.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizado porque la celulosa se reticula en un grado de 0,1 a 10 %.
10. 15.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende preparar una celulosa alcalina, tratar ésta con la sustancia activante y disulfuro de carbono, disolver el material así obtenido en una solución de sosa cáustica y regenerar la celulosa para producir un precipitado que comprende celulosa regenerada activada.
15. 16.- Procedimiento según la reivindicación 15, excepto cuando depende de la reivindicación 13, caracterizado porque la reticulación se efectúa antes de la adición del disulfuro de carbono.
20. 17.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se combina con la celulosa una cantidad de 20 a 80 % en peso de la sustancia activante (basado en el peso en seco de la celulosa).
25. 18.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se utiliza celulosa misma.
30. 19.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque se emplea un derivado de celulosa.
- 20.- Procedimiento según la reivindicación 19, caracterizado porque el derivado de celulosa es metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, etilhidroxietil-

405084

- 19 -

- 4 SET.



celulosa, o alilcelulosa.

21.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones anteriores, caracterizado porque la regeneración
se efectúa por la acción de calor.

5. 22.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 20, caracterizado porque la regeneración se
efectúa por tratamiento con un electrolito fuerte en combi-
nación con un tratamiento ácido o térmico.

10. 23.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1 a 20, caracterizado porque la regeneración se
efectúa por medio de un ácido.

24.- Procedimiento para preparar una celulosa re-
generada activada, tal y como queda sustancialmente descrito
en la presente Memoria.

15. Esta Memoria consta de 19 hojas escritas a máqui-
na por una sola cara.

Madrid, - 4 SET. 1972

VISCOSE DEVELOPMENT COMPANY LIMITED.

I. GOMEZ ACEBO Y MODET

R. P. Elmedor L. Goeta Fernández

