

3
PATENTE DE INVENCION
Le A 16 017-Sp.

Int. Cl.: C07C

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE 1,5-DIHI-DROXI- Y
1,8-DIHI-DROXI-ANTRAQUINONA, ASI COMO DE SUS MEZCLAS.

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, resi-
dente en Leverkusen-Bayerwerk, República Federal
Alemana.-

La presente invención se refiere a un procedimiento
para la obtención de 1,5-dihidroxi- y 1,8-dihidroxi-antraqui-
nona, así como sus mezclas, que se caracteriza porque sales
alcalinas o alcalino-térreas del correspondiente ácido an-
traquinon-disulfónico se tratan en medio acuoso, bajo presión

5.

5. y temperaturas mas elevadas, con cal, sustancias de tampón y en caso dado agentes de oxidación, la mezcla de reacción obtenida, después de agregar un agente tensioactivo, se acidifica a temperaturas de 50° a 150°C y una presión de 1 - 3 bas, trabajando en forma continua con ácido mineral, y la dihidroxi-antraquinona obtenida se aísla.

10. La realización de la primera etapa de este procedimiento, la así llamada "fusión de cal" se puede realizar en forma conocida (véase Bios Final Report 1484, pág. 16 y Fiat Report 1313 II, pág. 57) calentándose una suspensión acuosa de las sales sódicas de los ácidos disulfónicos, cal y cloruro de magnesio (como sustancias de tampón) durante 10 a 12 horas en el autoclave a 230°C.

15. Como agente de oxidación, que en caso dado se puede agregar, entran en consideración el clorato de sodio y de potasio, los ácidos nitrobenenosulfónicos y, preferentemente, el nitrato sódico y potásico.

20. Según una forma de realización preferente de la primera etapa del procedimiento de la presente invención se trabaja, sin embargo, convenientemente a temperaturas de 290 - 370°C, preferentemente 300 - 340°C y presiones de 50 - 200 bar, preferentemente 88 - 150 bar. De esta manera se logra reducir el tiempo de reacción de la "fusión de cal" a 10 - 15 minutos.

25. En caso deseado, esta variante de la reacción se puede realizar también en forma continua.

30. Para evitar una aglutinación de la fusión de reacción en la pared del reactor y con ello un atasco de la instalación, se realiza el procedimiento continuo en un mezclador tubular que, mediante una conducción dirigida de

la velocidad de flujo, permite una distribución igualada de la temperatura a través de la sección del reactor.

5. Además, mediante una disminución intermitente de la presión, se puede evitar la formación de revestimientos sobre las paredes del tubo o bien de los aparatos. Convenientemente se calienta la fusión primero previamente con vapor de 30 bar (230°C) a 200 - 210°C. A continuación se calienta la fusión en el reactor, a través de un regulador, eléctricamente a 330-340°C. Los aparatos de reacción
10. están representados en la figura. El aparato trabaja en detalle como sigue: Una suspensión homogenizada acuosa de ácido 1,5- o bien 1,8-antraquinondisulfónico (sal sódica), cal, sustancia tampón y agente de oxidación se apila en el depósito apilador (1). Un agitador evita la sedimentación.
15. Para vaciar el aparato sirve agua de 20°C. Una bomba (2) genera una presión previa de 3 bar, un retorno lleva el producto impulsado en exceso hacia el lado de aspiración de la bomba. La presión se controla a través de un manómetro (3). Una segunda bomba de engranajes (4) aumenta la
20. presión a 80 - 100 bar. La válvula de seguridad (5) evita una presión demasiado alta en el sistema. Con el manómetro (3) se vigila la presión en el sistema de reacción. Una válvula de retención (6) evita una disminución de la presión en dirección de la bomba. Un intercambiador de calor (7), calentado con vapor de 30 bar, aumenta la temperatura a 210°C. La temperatura de salida de este intercambiador se mide con un termoelemento incorporado en la corriente del producto. El Haz de tubos (8) dispuesto a continuación se calienta eléctricamente. La calefacción eléctrica
25. se regula, a través de un termoelemento, al margen del va-
- 30.

5. lor nominal. Para obtener a través de la sección del reactor un perfil de temperatura lo más igualado posible se incorporó un mezclador tubular (9) y la temperatura se midió a través de un termoelemento incorporado en la corriente del producto. Una válvula de retención (6) evita que, bajo circunstancias, agua calentada a 80°C pueda entrar en el circuito del reactor. Agua, para diluir la fusión y para refrigeración, y fusión terminada se mezclan entre sí en un mezclador tubular (9). Con un termómetro de vidrio se comprueba la temperatura de la pared. A través de la válvula de aguja fina de destensión o bien a través de la espita de destensión (10) se destensa a la presión ambiente. La fusión se enfría en un refrigerador de tubos (11) a 100°C y a través de una tubuladura de destensión (12) se recoge en un recipiente (13) preparado para este fin. Desde este depósito se efectúa la elaboración. Con un caudal de 35 l/h resulta un tiempo de residencia medio de 11 - 12 minutos.

10. La reacción se puede realizar en los más distintos tipos de reactor, por ejemplo, en un reactor de tubo, en una cascada de calderas provistas de agitador, en un amasador, en un reactor de cámara o en un reactor Cellar. De especial dificultad en la reacción continua es la extracción del producto de reacción. Esta dificultad de principio se resolvió de dos maneras. Por una parte se efectuó la destensión a través de una válvula de aguja finísima, alimentándose sin embargo simultáneamente delante de la válvula, mediante una bomba adicional, agua bajo presión de reacción y bajo enfriamiento. Por otra parte, es posible
15. una destensión a través de una espita angular rotativa o de
20.
25.
30.

5. tres direcciones en la que alternativamente se bombean fusión o bien agua. Aquí se efectúa, por el agua alimentada, no solo una dilución y enfriamiento de la fusión, sino que los conductos de productos se limpian también periódicamente por el agua alimentada. A través de un eyector de evaporación, dispuesto a continuación, se cede entonces la fusión destensada a un recipiente intermedio para la ulterior elaboración ácida mediante ácidos minerales, preferentemente ácido clorhídrico, lo que según la
10. presente invención se efectúa en forma continua.
- Aquí se procede convenientemente alimentando la "fusión de cal" acuosa, alcalina, después de agregar un agente tensioactivo, en forma continua desde arriba a la primera caldera de hervor conectada en cascada, que
15. por primera vez se ha alimentado con una carga ácida elaborada discontinuamente, de manera que la suspensión, mediante correspondiente adición de ácido, se mantenga constantemente entre un pH de 1 y un pH de 0. La calefacción del aparato hervidor se puede efectuar tanto en forma directa como indirecta. En la calefacción directa se alimenta vapor de 5 bar a través de una válvula de regulación, de manera que la temperatura de la fusión sea constante dentro de un margen de valor nominal de 95 - 105°C. En esta zona de temperatura es también constante la velocidad de reacción en dependencia de la temperatura de la
20. fusión. Una suspensión del elaborado ácido se ha de trasladar entonces, después de un tiempo de residencia medio de 1 - 2 horas, desde la primera caldera de hervor, desde abajo, a la segunda caldera de hervor de tamaño correspondiente a una altura determinada manteniéndose el pH
- 25.
- 30.

- mediante ulterior adición de ácido entre 1 y 0 y la temperatura de la fusión, mediante calentamiento directo por vapor, dentro del margen de valor nominal de 95 - 105°C. La suspensión ácida terminada de elaborar se extrae con una
5. bomba, resistente a la temperatura, a los ácidos y a la erosión, a través de la salida de fondo de la segunda caldera y se bombea a un depósito de filtro giratorio. Una regulación del nivel, que a través de una tubería by-pass regula la cantidad de producto extraído, mantiene constante la altura de llenado de las dos calderas unidas en forma comunicante. Queda así garantizado un tiempo de residencia total medio de 2 - 4 horas. Por lo tanto no es posible un sobrellenado o vaciado de ambas calderas.
10. También el aislamiento del producto de reacción de dihidroxiantraquinona se efectúa ventajosamente en forma continua mediante un filtro giratorio. Finalmente también el secado se puede realizar en forma continua en la forma usual.
15. La adición de agentes tensioactivos arriba mencionada a "fusión de cal" ha demostrado ser, entre otros, ventajosa porque se puede lograr de esta manera el tamaño de cristal mínimo necesario para la filtración giratoria.
20. Por lo general son suficientes reducidas adiciones de agente tensioactivo, es decir, aditivos de 0,1 - 2 % en peso, referido a la cantidad de ácidos antraquinondisulfónicos empleada.
25. Agentes tensioactivos adecuados son, ante todo, aquellos de naturaleza no iónica, tales como, por ejemplo, los productos de condensación oxietilados de fenol y p-metilestireno (con 15 - 30 moles de óxido etilénico), alcohol
- 30.

oléilico oxietilado (con 20 moles de óxido etilénico), así como, preferentemente, los productos de condensación oxietilados de p-oxidifenilo y cloruro benzoílico (con 15 - 20 moles de óxido etilénico).

5.

El procedimiento de la presente invención se destaca, en comparación con el modo de trabajo conocido, por un rendimiento volumen-tiempo considerablemente mejorado con una pureza como mínimo mantenida igual en los productos de reacción.

10.

Como efecto secundario útil se logra en el procedimiento de la presente invención una obtención continua, mantenida igualada, de SO_2 que resulta ventajoso en comparación con una obtención en tandas en el servicio por cargas. El tiempo de residencia medio total de 2 - 4 horas en la cascada de la elaboración ácida es, bajo las condiciones de reacción, suficientemente largo para reducir el contenido en SO_2 de la suspensión a un valor inferior a un 1 %.

15.

El nuevo procedimiento, especialmente la elaboración ácida continua, se explica con más detalle a base del ejemplo siguiente:

20.

Ejemplo 1 (véase la Fig. 1)

De un recipiente apilador (1) se lleva una suspensión homogenizada acuosa de los siguientes productos de partida

25.

8,2 kg de sal monopotásica de ácido antraquinon-1,8-disulfónico, húmeda en un 74 % = 6,0 kg de sal monopotásica de ácido antraquinon-1,8-disulfónico, seca en un 100 % = 5,4 kg de ácido antraquinon-1,8-disulfónico, seco en un 100 %,
3,75 kg de cal

30.

4,25 litros de solución de MgCl_2 aproximadamente al 28,7 %

= 1,55 kg de $MgCl_2$ seco al 100 %

0,06 kg de $NaNO_3$

49,00 litros de agua

5. con un volumen total de 60 litros, a través de una bomba de presión previa de engranajes (2), a una presión previa de 3 bar y una bomba de engranajes (4) que aumenta la presión a 80 - 100 bar y que a 80 r.p.m. tiene un caudal de impulsión de 34 litros/hora. Desde aquí llega la fusión a un precalentador (7) que está previamente calentado con vapor de 30 bar de unos 230°C y a continuación del cual se encuentra el tubo reactor (8) calentado eléctricamente a 300 - 340°C y de temperatura regulada, detrás del cual se encuentra el mezclador tubular (9).

10. A la fusión de reacción se le agrega, detrás del reactor, a través de una bomba dosificadora (14), con recipiente compensador de presión (15), agua a presión de reacción para diluir y enfriar en un mezclador tubular (9) y después se destensa a través de una válvula de esquina (10), a través de un enfriador por evaporación (11) se enfría a unos 100°C y a través de una tubuladura de destensión (12) se evacua a un recipiente intermedio (13) desde el que se efectúa la elaboración ácida de la fusión. Con un rendimiento de la bomba (4) de 34 litros/hora a 80 r.p.m. se alcanza un tiempo de reacción en el reactor de unos 12 minutos.

15. El rendimiento ascienden:

2,03 kg de 1,8-dioxiantraquinona seca por hora

= 3,58 kg de 1,8-dioxiantraquinona seca por carga

= 3,34 kg de 1,8-dioxiantraquinona seca en un 100 %

20. = 94,9 % de la teoría

30.

- con una pureza de
- 93,5 % de 1,8-dioxiantraquinona
- 1,3 % de insolubles en piridina
- 3,1 % de compuesto orgánico soluble en agua
5. 0,4 % de agua
- 0,1 % de cenizas
- % calculado sobre la sustancia libre de agua y de cenizas:
- 2,7 % de 1-oxi-antraquinona
- 0,2 % de antraquinona
10. 94,0 % de 1,8-dioxiantraquinona.
- Ejemplo 2 (véase la Fig. 2)
- De una caldera (1) se bombean a través de una bomba helicoidal (2), regulable sin escalones, unos 6 m^3 por hora de una fusión de reacción (9) terminada, completada con agua a 20.000 litros, de
15. 3100 litros de sal monopotásica de ácido antraquinon-1,8-disulfónico, húmeda en un 62 % aproximadamente
- = 1920 kg de sal monopotásica de ácido antraquinon-1,8-disulfónico seca en un 100 %
20. = 1738 kg de ácido antraquinon-1,8-disulfónico seco en un 100 %
- 1200 kg de cal
- 1400 litros de solución de MgCl_2 D = 1,27 aprox. al 28,7 %
- = 510 kg de MgCl_2 seca en un 100 %
25. 20 kg de NaNO_3
- 5 kg de emulsionante W (producto de condensación de p-oxi-difenol con cloruro benzoílico y adición de óxido etilénico)
- con 85°C a una caldera de mampostería ácida (3), en forma continua, a una suspensión ácido clorhídrica de 1,8-dio-
- 30.

5. xiantraquina, desde arriba. La caldera (3) se calienta directamente con vapor de 5 bar (10) regulándose la calefacción en dependencia de la temperatura interior de la caldera al valor nominal de 98°C. Al mismo tiempo se vierten, en forma continua, a través de un contador, unos 2000 l/h de HCl al 30 %. El gas de SO₂ que se libera, que se forma en una cantidad de unos 150 kg/h, se alimenta a través de una tubería de gas a una instalación de absorción de SO₂. La suspensión ácida se alimenta desde abajo a una segunda caldera de hervor (4) en cascada a una altura determinada. En la caldera (4) se efectúa de nuevo, a través de un contador, la alimentación continua de HCl al 30 % y esto en una cantidad de unos 1000 l/h. El restante gas de SO₂ que se libera en una cantidad de 33 kg/h se alimenta a través de una tubería de gas a una instalación de absorción de SO₂. Un calentamiento directo, en dependencia de la temperatura interior de la caldera, que asimismo está regulada a un valor nominal, con vapor de 5 bar, mantiene la temperatura de hervor en 98°C. Desde abajo se extrae entonces la suspensión hervida de 1,8-dioxiantraquinona de la caldera (4) a través de una bomba centrífuga, resistente a la corrosión, a la temperatura y a la erosión (5). Una regulación del nivel (6), que a través de una tubería bypass regula la cantidad de producto extraído, mantiene constante la altura de llenado de las dos calderas comunicantes unidas. Queda así garantizado un tiempo de residencia medio de 3,3 horas. No es posible un sobrellenado o un vaciado.

El rendimiento ascienden:

325 kg de 1,8-dioxiantraquinona seca por hora

30.

= 1077 kg de 1,8-dioxiantraquinona seca por carga

- = 1020 kg de 1,8-dioxiantraquinona
= 90 % de la teoría
- con una pureza de
- 94,7 % de 1,8-dioxiantraquinona
5. 0,9 % de insolubles en piridina
1,4 % de sustancia orgánica hidrosoluble
0,2 % de agua
1,0 % de cenizas
- % calculado sobre sustancia libre de agua y de cenizas:
10. 2,5 % de 1-oxiantraquinona
0,2 % de antraquinona
96,1 % de 1,8-dioxiantraquinona
15. Caldera (1) caldera de 20 m³, de acero, provista de agitador, termómetro, calentamiento directo por vapor de 5 bar
- Bomba (2) Bomba helicoidal con engranaje regulable
Potencia 1 - 9 m³/h
- Cascada
20. Caldera (3) + (4) cada vez una caldera de 20 m³, revestida de goma, mampostería ácida con SW 20 y CN en las uniones, volumen útil 15 m³, entrada de HCl provistas de calefacción directa por vapor de 5 bar, provista de agitador, termómetro y evacuación de gas SO₂
25. Bomba (5) Bomba centrífuga, todas las partes que se ponen en contacto con el producto de PFH, 290 r.p.m. altura de impulsión 30 m FS, potencia 28 m³ + h, empaquetadura de anillo deslizando de doble efecto.
- 30.

Ejemplo 3 (véase Fig. 2)

De la caldera (1) se bombean a través de una bomba helicoidal regulables sin escalones (2) unos 6 m³/h de una fusión de reacción terminada, completada a 13.000 litros, de

5.

1430 kg de sal sódica de antraquinon-1,5-disulfónico, húmeda en un 77 %

= 1100 kg de sal sódica de ácido antraquinon-1,5-disulfónica seca en un 100 %

10.

= 982 kg de ácido antraquinon-1,5-disulfónico seco en un 100 %

770 kg de cal

770 l de solución MgCl₂ al 28,7 %

= 280 kg de MgCl₂ seco en un 100 %

15.

con 85°C en forma continua desde arriba a una caldera de revestimiento ácido en una suspensión ácido clorhídrica de 1,5-dioxiantraquinónica. La caldera (3) se calienta directamente con vapor de 5 bar a unos 98°C regulándose la calefacción en dependencia de la temperatura interior

20.

de la caldera al valor nominal. Al mismo tiempo se agregan, en forma continua, a través de un contador, unos 1200 l/h de HCl al 30 %. El gas de SO₂ que se libera, que se forma en una cantidad de unos 125 kg/h, se alimenta a través de una tubería de gas a una instalación de absorción de SO₂. La suspensión ácida se alimenta desde abajo

25.

a una segunda caldera de hervor (4) en cascada a una altura determinada. En la caldera (4) se efectúa de nuevo, a través de un contador, alimentación continua de HCl al 30 % y ésto en una cantidad de aproximadamente 600 l/h.

30.

El restante gas SO₂, que se libera en una cantidad de unos

30 kg/h, se conduce a través de una tubería de gas a una instalación de absorción de SO₂. Una calefacción de vapor de 5 bar, que asimismo se regula en dependencia de la temperatura interior de la caldera a un valor nominal, mantiene la temperatura de hervor en 98°C. Desde abajo se extrae entonces la suspensión hervida de 1,5-dioxiantraquinona de la caldera (4) a través de una bomba centrífuga resistente a la corrosión, a la temperatura y a la erosión (5). Una regulación del nivel (6) que a través de una tubería by-pass regula la cantidad de producto extraída, mantiene constante el nivel de llenado de las dos calderas unidas en forma comunicante. Por lo tanto el tiempo de residencia medio de 2,2 horas está garantizado. No es posible un sobrellenado o vaciado.

15.

El rendimiento asciende a:

265 kg de 1,5-dioxiantraquinona (seca) por hora

= 583 kg de 1,5-dioxiantraquinona (seca) por carga

= 514 kg de 1,5-dioxiantraquinona (seca) al 100 %

= 80,3 % de la teoría

20.

con una pureza de

85,0 - 88,0 % del 5-dioxiantraquinona

2,5 - 4,0 % de 1,2,5-trioxiantraquinona

1,5 - 2,5 % de 1,6- y 1,7-dioxiantraquinona

hasta 2,0 % de 1-oxi y 1,8-dioxiantraquinona

25.

resto: insolubles

Ejemplo 4 (véase la Fig. 1)

De un recipiente apilador (1) se lleva una suspensión homogenizada acuosa de los siguientes productos de partida:

30.

8,0 kg de sal disódica de ácido antraquinon-1,5-disulfónico,

húmeda, al 77 %

= 6,2 kg de sal disódica de ácido antraquinon-1,5-disulfónico, seca al 100 %

= 5,5 kg de ácido antraquinon-1,5-disulfónico, seco al 100 %

5.

4,3 kg de cal

4,3 litros de solución de $MgCl_2$, aprox. al 28,7 %

= 1,57 kg de $MgCl_2$ seco al 100 %

49 litros de agua

10.

con un volumen total de 60 litros a través de una bomba previa de engranajes (2) a una presión previa de 3 bar y a una bomba de engranajes (4) que aumenta la presión a 80 - 100 bar y a 80 r.p.m. tiene un caudal de impulsión de 34 litros/hora.

Desde aquí llega la fusión a un precalentador (7)

15.

que se calienta previamente en forma indirecta con vapor de 30 bar a unos 230°C y a continuación del cual se encuentra el tubo de reactor (8) eléctricamente calentado a 300 - 340°C y regulado en la temperatura con el mezclador tubular (9).

A la fusión de reacción se alimenta, detrás del reactor, a tra-

20.

vés de una bomba dosificadora (14) con un recipiente de compensación de presión (15), agua bajo presión de reacción para diluir y enfriar en un mezclador tubular (9), y después se destensa a través de una válvula de esquina (10), a través de un refrigerador de evaporación (11) se enfría a unos 100°C y se evacua a través de una tubuladura destensora (12) hacia el recipiente intermedio (13) desde el que se efectúa la elaboración ácida de la fusión.

25.

Con un rendimiento de la bomba (4) de 34 litros/hora a 80 r.p.m. se alcanza un tiempo de reacción en el reactor de unos 12 minutos.

30.

- El rendimiento asciende a
- 1,97 kg de 1,5-dioxiantraquinona seca, por hora
- = 3,46 kg de 1,5-dioxiantraquinona seca por carga
- = 3,05 kg de 1,5-dioxiantraquinona seca al 100 %
5. = 85,0 % de la teoría
- con una pureza de
- 88,1 % de 1,5-dioxiantraquinona
- 3,0 % de 1,2,5-trioxiantraquinona
- 2,0 % de 1,6- y 1,7-dioxiantraquinona
10. hasta 2 % de 1- y 1,8-dioxiantraquinona
- resto: insolubles.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Alemania, con fecha 21 de septiembre de 1.974, bajo el número
15. P 24 45 221.9; 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 de España,
20. sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE 1,5-DIHIROXI- Y 1,8-DIHIROXI-ANTRAQUINONA, ASI COMO DE SUS MEZCLAS; caracterizándose por lo siguiente:
25. 1.- Procedimiento para la obtención de 1,5-dihidroxi- y 1,8-dihidroxi-antraquinona, así como de sus mezclas, caracterizado porque sales alcalinas o alcalino-térreas de los correspondientes ácidos antraquinondisulfónicos, en medio
- 30.

5. acuoso, bajo presión y temperaturas mas elevadas, se tratan con cal, sustancias de tampón y en caso dado agentes de oxidación, la mezcla de reacción obtenida, después de agregar un agente tensioactivo, se pone ácida a temperaturas de 50 a 150°C y una presión de 1 - 3 bar, trabajando en forma continua con ácido mineral, y la dihidroxi-antraquinona precipitada se aísla.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la reacción de las sales alcalinas o alcalino-térreas del ácido 1,5- o bien 1,8-antraquinon-disulfónico con cal se efectúa en presencia de una sustancia tampón, y en caso dado de un agente de oxidación, a temperaturas de 290 - 370°C, preferentemente de 300 - 340°C y a presiones de 50 - 200 bar, preferentemente 88 - 150 bar, en forma continua.
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se emplean las sales sódicas o potásicas de los ácidos 1,5- o bien 1,8-antraquinon-disulfónicos.
20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como sustancia tampón se emplea cloruro de magnesio.
- 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como agente de oxidación se emplea nitrato sódico.
25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como agente tensioactivo se emplea un producto de condensación oxietilado de p-oxidifenilo con cloruro benzoilico.
30. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento con ácido mineral se efectúa en la zona de temperaturas de 95 a 105°C.

8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el tratamiento con ácido mineral se efectúa en forma continua en una cascada de varias etapas.

5. 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la reacción se efectúa en forma continua en un reactor de presión.

10.- Procedimiento para la obtención de 1,5-dihidroxi- y 1,8-dihidroxi-antraquinona, así como de sus mezclas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

10.^m Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

19 SET. 1975

Madrid,

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.-

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
P. Firmado: L. Gaeta Fernández



