

33964

PATENTE DE INVENCION

FMC Nº 1364.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para preparar un compuesto efervescente"

Solicitante: FMC CORPORATION,
entidad norteamericana, residente en
633 Third Avenue, New York, New York,
EE. UU. de A.

Esta invención se relaciona con un grupo de nuevos compuestos que entran en efervescencia cuando se ponen en contacto con agua, y además con un nuevo procedimiento para fabricar estos compuestos que poseen dicha propiedad efervescente.

5.

30 NOV 1968



-2-

- Ciertos compuestos derivados de perboratos, que desprenden oxígeno gaseoso cuando se colocan en agua u otros disolventes similares, por ejemplo alcohol, son conocidos. En general, estos compuestos se producen calentando sales de perboratos en matraces de reacción convencionales o en recipientes giratorios, separándose vapor de agua durante la conversión. Los investigadores anteriores observaron también que la reacción puede acentuarse calentando bajo vacío o pasando un gas inerte y seco o aire sobre la masa calentada para facilitar la separación de vapor de agua. Esta técnica, que ha sido empleada a escala de laboratorio para convertir compuestos de perboratos, por ejemplo perborato sódico, no ha sido eficaz en la producción de otros compuestos que entran en efervescencia al colocarse en agua.
- 5.
- 10.
- 15.

Un objeto de la presente invención es producir una nueva clase de compuestos capaces de entrar en efervescencia en contacto con agua y que poseen contenidos uniformes, en "oxígeno gaseoso".

20.

Otro objeto es producir estos nuevos compuestos, capaces de entrar en efervescencia en contacto con agua, por medio de un procedimiento sencillo y fácilmente realizable, en el que estos compuestos pueden producirse rápida y eficientemente.

25.

Se ha descubierto ahora que ciertos compuestos, concretamente ciertas sales de peroxiácidos verdaderos, y ciertas sales que contienen peróxido de hidrógeno de cristalización, y todos los compuestos de la clase de aminas, amidas o imidas que tie-

30.



- nen peróxido de hidrógeno unido mediante hidrógeno a los mismos, pueden convertirse en productos que entran en efervescencia y desprenden oxígeno gaseoso cuando entran en contacto con agua mediante suspensión de partículas de estos compuestos en una corriente de gas inerte y el mantenimiento de la distancia media entre las partículas por lo menos en 0,07 veces aproximadamente el diámetro de las mismas, el calentamiento de estos compuestos mientras se encuentran en estado suspendido a una temperatura de 40 a 300°C aproximadamente, pero inferior al punto de fusión de las partículas durante la conversión, hasta que el agua formada durante la misma haya sido separada, y la recuperación de un producto dotado de contenidos uniformes en "oxígeno gaseoso", que entra en efervescencia al estar en contacto con el agua.
- 5.
- 10.
- 15.

- Las sales de peroxiácidos verdaderos que son utilizables son aquellas cuyo catión puede ser un metal alcalino, un metal amónico o un metal alcalino-térreo y cuyo anión puede ser un monopersulfato o dipersulfato, mono-perfosfato o diperfosfato o monopercarbonato o dipercarbonato; las sales que contienen peróxido de hidrógeno de cristalización y que son utilizables, son aquellas que contienen peróxido de hidrógeno en su estructura cristalina y cuyo catión puede ser un metal alcalino-térreo, amónico o alcalino y cuyo anión es derivado de un ácido polibásico; las aminas, amidas e imidas que tienen peróxido de hidrógeno unido por el
- 20.
- 25.
- 30.



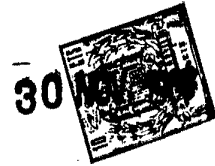
hidrógeno a las mismas incluyen el peróxido de urea, peróxido de melamina, peróxido de acetamida, peróxido de succinimida y peróxido de uretano.

5. El término "oxígeno gaseoso", tal como se emplea en la descripción, se refiere al oxígeno presente en el compuesto derivado de peróxigeno que es liberado como oxígeno gaseoso cuando el compuesto entra en contacto con agua.

10. De acuerdo con la presente invención, los compuestos que pueden tratarse para producir un material derivado de peróxigeno y que entra en efervescencia cuando están en contacto con agua, son de tres tipos generales, concretamente:

- (a) Sales de peroxiácidos verdaderos
15. las sales inorgánicas cuyo catión puede ser un metal alcalino-térreo, amónico o alcalino y cuyo anión puede ser un persulfato, perfosfato o percarbonato. El término persulfato, perfosfato o percarbonato, tal como se emplea en la descripción y en las reivindicaciones, se refiere tanto a la mitad monoperoxilo como
20. a la diperoxilo. Entre estos compuestos, pueden incluirse el peroximonosulfato potásico, peroxidisulfato amónico, peroxidisulfato sódico, peroxidisulfato potásico, peroxidisulfato magnésico, peroxidisulfato cálcico, peroximonofosfato sódico, peroximonofosfato potásico, peroxidifosfato lítico, peroxidifosfato sódico, peroxidifosfato potásico, peroxicarbonato sódico y peroxicarbonato potásico.
- 25.

- (b) Sales que tienen peróxido de hidrógeno de cristalización, las sales de ácidos polibási-
- 30.



- cos cuyo catión es un metal alcalino-térreo, amónico o alcalino y que contiene peróxido de hidrógeno unido. Entre estos compuestos, pueden incluirse el peróxido de fosfato amónico terciario, peróxido de fosfato lítico terciario, peróxido de fosfato sódico terciario, peróxido de fosfato potásico terciario, peróxido de fosfato sódico secundario, peróxido de fosfato potásico secundario, peróxido de fosfato magnésico secundario, peróxido de fosfato cálcico secundario, peróxido de pirofosfato sódico, peróxido de pirofosfato potásico, peróxido de pirofosfato magnésico, peróxido de pirofosfato cálcico, peróxido de tripolifosfato sódico, peróxido de carbonato amónico, peróxido de carbonato sódico, peróxido de carbonato potásico, peróxido de silicato sódico, peróxido de sulfato lítico, peróxido de sulfato sódico, peróxido de sulfato magnésico, peróxido de sulfato cálcico y peróxido de oxalato sódico.

- (c) Aminas, amidas o imidas que tienen peróxido de hidrógeno unido por hidrógeno a las mismas, pudiéndose incluir entre estos compuestos el peróxido de urea, peróxido de melamina, peróxido de acetamida, peróxido de succinimida y peróxido de uretano.

- Los compuestos anteriormente definidos, que tienen preferiblemente un tamaño inferior a 2 micrómetros de diámetro, se colocan en un reactor de tubo hueco colocado verticalmente. Luego se pasa un gas inerte ascendentemente a través del fondo del tubo a un ritmo suficiente para suspender las partículas en



- la corriente gaseosa y mantener la distancia media entre las partículas por lo menos en 0,07 veces aproximadamente el diámetro de las mismas. El gas usado para suspender y separar las partículas ha de ser
5. inerte tanto respecto a las partículas suspendidas iniciales como respecto al producto suspendido final. Ejemplo de tales gases incluyen al argón, nitrógeno, aire, etc.

10. La resultante masa suspendida puede calentarse luego por medios internos o externos. El calentamiento interno de las partículas puede obtenerse calentando la corriente gaseosa inerte de flujo ascendente hasta que se haya alcanzado la temperatura deseada. Un aceptable método de calentamiento externo
15. consiste en calentar el reactor tubular mediante uso de una adecuada camisa de calefacción de manera que las partículas suspendidas en el reactor sean calentadas mediante la transferencia de calor a través de las paredes del reactor.

20. El calentamiento se efectúa a una temperatura comprendida entre 40 y 300°C, de manera que se obtenga un ritmo aceptable de reacción sin que sea excesivamente exotérmica. La temperatura de las partículas en el reactor no han de rebasar nunca el punto de fusión de las partículas suspendidas en aquel.
25. Si esto ocurre, las partículas se tornarán pegajosas y se aglomerarán; tales partículas serán entonces demasiado pesadas para ser sustentadas por el gas suspensor.

30. La preferida temperatura de conversión



- de estos compuestos en el deseado producto dependerá del compuesto específico que se convierta. Por ejemplo, un compuesto tal como peróxido de pirofosfato sódico se convierte mejor a una temperatura de 110 a 130°C aproximadamente. Otros compuestos tales como el peróxido de fosfato trisódico y el peróxido de carbonato sódico se convierten mejor a temperaturas de 120 a 140°C y de 110 a 120°C, respectivamente. Si se desea llevar a cabo la reacción a temperaturas superiores, la reacción resulta más elevadamente exotérmica. Si se desea una reacción a estas temperaturas superiores, la temperatura del reactivo deberá incrementarse con la suficiente lentitud para evitar que la reacción resulte excesivamente exotérmica de manera que quede fuera de control. El exacto perfil de temperaturas de la reacción variará dependiendo del compuesto específico empleado en la reacción.

- Además de controlar la temperatura de las partículas suspendidas, el contenido en vapor de agua ambiente ha de mantenerse por debajo del punto en que el citado vapor descompone al producto derivado de peróxido. Es decir, el vapor de agua desprendido en la reacción, que es arrastrado por el gas inerte, ha de retirarse a un ritmo suficiente para evitar que descomponga al producto final. El exacto nivel de vapor de agua que puede tolerarse varía con los diferentes compuestos iniciales y por consiguiente ha de determinarse para cada compuesto tratado. En la mayoría de los casos, pueden tolerarse unas



- una operación de trituración preliminar. Las partículas menores permiten un mejor cambio de calor en el reactor y facilitan la separación del vapor de agua de la superficie de las partículas mediante el gas inerte en flujo ascendente. Una trituración fina incrementa el área superficial de una muestra unitaria de la partícula reactiva, lo que a su vez facilita el cambio de calor y de vapor de agua durante la siguiente reacción.
- 5.
10. El ritmo de flujo del gas inerte deberá ser suficiente para suspender las partículas reactivas, de manera que la distancia entre las partículas sea por lo menos de 0,07 veces aproximadamente el diámetro de las mismas, pero no lo suficiente para lanzar porciones de la carga desde la parte superior del reactor. El ritmo de flujo necesario para conseguir esto variará considerablemente, dependiendo del tamaño y forma de las partículas, de la densidad de las partículas suspendidas y de la viscosidad del gas suspensor. En general, un ritmo de flujo gaseoso de 5 a 75 cm por segundo a través del reactor ha resultado ser satisfactorio para mantener las partículas suspendidas y separadas entre sí, como se indica anteriormente.
- 15.
- 20.
25. La presente reacción puede efectuarse por cargas o de manera continua. En operaciones por cargas, se suspende en el reactor una carga de la sal o compuesto reactivo, se trata a elevadas temperaturas durante el tiempo de reacción deseado, por ejemplo dos horas para convertir el peróxido de piro-
- 30.



- fosfato sódico a 120°C, y luego se retira la totalidad de la carga. En una operación continua, el reactivo se añade continuamente a una masa de reacción suspendida en el reactor y el producto resultante se retira continuamente. El ritmo de adición y el de retirada de la masa suspendida se ajustan, respecto a la masa suspendida, de manera que el tiempo de permanencia de los reactivos añadidos dentro de los límites prescritos, sea por ejemplo de 0,5 a 20 horas aproximadamente. Si se desea, puede usarse más de un reactor conectando una diversidad de ellos en serie de modo que puedan efectuarse diferentes etapas de la conversión a diferentes temperaturas. Por ejemplo, la etapa inicial, que puede efectuarse a una temperatura inferior, podrá realizarse en un reactor y efectuarse las subsiguientes etapas de la conversión en uno o más reactores adicionales, a temperaturas progresivamente superiores.
- En una versión de la invención, se coloca un dispositivo detector de humedad en la corriente gaseosa por encima de las partículas suspendidas y se controla la temperatura de estas últimas de manera que el ritmo de desprendimiento de agua, y por consiguiente la humedad relativa de la corriente gaseosa, no pase de los límites descritos. En general, al aumentar la temperatura de las partículas, se incrementa también el ritmo de reacción y por consiguiente el ritmo de formación de agua. Así, un método sencillo y directo de control del contenido en vapor de agua de la atmósfera ambiente de las partículas en reac-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



-11-

ción, consiste en controlar las temperaturas de reacción.

5. Los presentes productos son útiles para disminuir el tiempo de disolución de materiales sólidos en agua. Por ejemplo, los presentes productos efervescentes pueden incorporarse en masas sólidas consolidadas, por ejemplo tabletas detergentes, a fin de dispersar los ingredientes del compacto rápidamente cuando se coloca en agua. El uso de estos
10. productos en mezcla con ingredientes distintos a detergentes, entra también dentro de la utilidad prevista para los mismos.

15. Los siguientes ejemplos se ofrecen para ilustrar la invención y no deberán considerarse como limitativos de la misma.

EJEMPLO 1 -

20. Se cargaron 150 gramos de peróxido de pirofosfato sódico finamente dividido, que poseía un contenido en oxígeno activo del 8,2%, en una columna de vidrio de 3,2 cm de diámetro y de un volumen de 540 cm³ aproximadamente. La columna tenía una camisa de calefacción a través de la cual podía fluir un medio de cambio de calor líquido. Se admitió aire en la columna a través de una placa de vidrio fritado
25. situada en el fondo de la columna, a razón de 12 cm por segundo, para suspender las partículas de peróxido de pirofosfato sódico, que tenían un diámetro máximo de 2 mm. La carga de pirofosfato duplicó su volumen en la columna de vidrio después de la admisión
30. del aire. Se pasó aceite caliente, a una temperatura



- de 122°C, continuamente a través de la camisa de calefacción para mantener la temperatura dentro de la columna a 120°C. La carga de partículas se mantuvo a esta temperatura durante 2 horas, en cuyo tiempo el contenido máximo de humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 17 mg por litro aproximadamente. Seguidamente se retiró el contenido de la columna y se obtuvieron 120 gramos de un polvo libremente fluido que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Según análisis, este producto contenía un 1,4% en peso de oxígeno gaseoso.
- 5.
- 10.

EJEMPLO 2 -

- Se cargaron 130 gramos de peróxido de fosfato trisódico finamente dividido (contenido en oxígeno activo del 6,0%) en una columna de vidrio de 3,2 cm de diámetro que tenía un volumen de 450 cm³ aproximadamente. La columna tenía una camisa de calefacción a través de la cual podía fluir un medio de cambio de calor líquido. Se admitió aire en la columna a través de una placa de vidrio fritado situada en el fondo de la columna, a razón de 10 cm por segundo, para suspender las partículas de la carga, que tenían un diámetro medio de 0,1 a 1,0 mm. La carga duplicó su volumen después de la admisión del aire y de la suspensión de las partículas. Luego se fluyó aceite caliente, a una temperatura de 133°C, continuamente a través de la camisa de calefacción para mantener la temperatura dentro de la columna a 130°C. La carga se mantuvo a esta temperatura durante una hora, en cuyo tiempo el contenido máximo
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- de humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 20 mg por litro aproximadamente. Seguidamente se retiró el contenido de la columna y se obtuvieron 105 gramos de un material pulverulento que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Según análisis, este producto contenía un 1,2% en peso de oxígeno gaseoso.

EJEMPLO 3 -

10. Se cargaron 150 gramos de peróxido de carbonato sódico finamente dividido (con un contenido en oxígeno activo del 13,7%) y de una densidad volumétrica de 0,85 gramos por ml, en una columna de vidrio de 3,2 cm de diámetro y de un volumen de 415 ml aproximadamente. La columna tenía una camisa de calefacción a través de la cual podía fluir un medio de cambio de calor líquido. Se admitió aire en la columna a través de una placa de vidrio fritado situada en el fondo de la columna, a razón de 10 cm por segundo, para suspender las partículas de peróxido de carbonato sódico, que tenían un diámetro medio inferior a 2 mm. Después de la admisión del aire, el volumen de la carga en la columna de vidrio se duplicó. Luego se fluyó aceite caliente, a una temperatura de 117°C, continuamente a través de la camisa de calefacción para mantener la temperatura dentro de la columna a 115°C. La carga se mantuvo a esta temperatura durante 2 horas, en cuyo tiempo el contenido máximo de la humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 17 mg por litro aproximadamente. Seguidamente se separó el contenido de la columna



y se recuperaron 110 gramos de un polvo fino que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Según análisis, este producto contenía un 1,2% en peso de oxígeno gaseoso.

5. EJEMPLO 4 -

10. Se preparó un reactor con una columna de vidrio de 2,54 cm de diámetro y un volumen de 400 ml. La columna tenía una espiral de calefacción de alambre de cromel envuelta alrededor de su superficie exterior. La espiral estaba aislada para evitar pérdida de calor, por medio de una cubierta de amianto. Luego se pasó aire ascendentemente a través de una placa de vidrio fritado situada en el fondo de la columna, a una velocidad de 20 cm por segundo.

15. Luego se cargaron en la columna 120 gramos de peróxido de carbonato potásico finamente dividido (contenido en oxígeno activo del 6,31%). La temperatura de la carga se elevó a 110°C durante un período de dos horas mediante control de una corriente eléctrica que pasaba a través de la espiral de calefacción.

20. El contenido máximo de la humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 20 mg por litro aproximadamente. Después del período de reacción de dos horas, se retiró el contenido de la columna y se recuperó

25. un material pulverulento que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Según análisis, este producto contenía un 0,66% en peso de oxígeno gaseoso.

EJEMPLO 5 -

30. Se cargaron 100 gramos de una mezcla del



-15-

- 72,3% en peso de peróxido de tripolifosfato sódico y un 27,7% de peróxido de pirofosfato sódico (conteniendo un 2,8% de oxígeno activo), que tenía una densidad volumétrica de 0,56 gramos por ml, en una columna de vidrio eléctricamente calentada, tal como se describe en el Ejemplo 4. Se pasó aire ascendentemente a través de la base de la columna a una velocidad de 12 cm por segundo. Las partículas cargadas, que tenían un diámetro inferior a 2 mm, se calentaron a una temperatura de 120°C durante un período de dos horas regulando la corriente eléctrica que se pasó a través de la espiral de calefacción. Cuando las partículas alcanzaron una temperatura de 120°C, se mantuvieron a esta temperatura durante una hora.
5. A lo largo de la conversión térmica, el contenido máximo en humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 20 mg por litro aproximadamente. Luego se interrumpió la corriente gaseosa y se descargó el producto de la columna. El producto resultó ser un material pulverulento que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua y que, según análisis, contenía un 0,45% de oxígeno gaseoso.
- 10.
- 15.
- 20.

EJEMPLO 6 -

- Se cargaron 100 gramos de peróxido de tripolifosfato sódico (que contenía un 1,75% de oxígeno activo) en una columna de reacción idéntica a la descrita en el ejemplo 4. Se pasó aire ascendentemente a través de la base de la columna a un ritmo de 18 cm por segundo, Las partículas de peróxido de tripolifosfato sódico, que tenían un diámetro
- 25.
- 30.



- inferior a 2 mm, aproximadamente, fueron suspendidas en la corriente gaseosa en flujo ascendente. Luego se elevó la temperatura de las partículas mediante aplicación de una corriente eléctrica a la
5. espiral de calefacción, de manera que se alcanzó una temperatura de 120°C al cabo de hora y media. Luego se mantuvieron las partículas a 150°C durante un total de 20 minutos. Durante esta conversión térmica, el contenido máximo en humedad de la corriente
10. gaseosa de cabeza fué de 20 mg por litro aproximadamente. A continuación se retiró el contenido de la columna y se recuperó un material pulverulento que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Según análisis, este producto contenía un 0,64% en
15. peso de oxígeno gaseoso.

EJEMPLO 7 -

- Se trituró una carga de 100 gramos de una mezcla del 31,1% en peso de peróxido de pirofosfato tetrasódico y un 68,9% de "Hexaphos" (un compuesto
20. polifosfato que contiene una cadena de fósforo de 13 miembros), de manera que pasase a través de una criba standard estadounidense nº 40. Luego se colocó la carga en una columna de reacción de vidrio idéntica a la descrita en el ejemplo 4. Se pasó aire ascendentemente a través de la placa de vidrio fritado
25. situada en la base de la columna, a una velocidad de 12 cm por segundo. El flujo gaseoso suspendió las partículas cargadas, que fueron calentadas mediante el paso de una corriente eléctrica a través de la
30. espiral de calefacción que rodeaba a la columna de vi-



-17-

- drio. La temperatura de las partículas se elevó a 170°C durante un período de una hora y se mantuvo a este nivel durante 20 minutos más. Durante esta conversión térmica, el contenido máximo en humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 17 mg por litro aproximadamente. Seguidamente se retiró el contenido de la columna y se recuperó un producto pulverizado que entró en efervescencia al ponerse en contacto con agua. Por análisis, se observó que este producto contenía un 0,4% en peso de oxígeno gaseoso.
- 5.
- 10.

- En el ejemplo anterior, el "Hexaphos" era inerte respecto a la conversión térmica y se añadió con el peróxido de pirofosfato tetrasódico para demostrar que la presencia de partículas inertes junto con el compuesto peroxigenado objeto de la conversión térmica es práctica y factible.
- 15.

EJEMPLO 8 -

- Se repitió el procedimiento del ejemplo 6, usando peróxido de urea en lugar de peróxido de tripolifosfato sódico. Además, la temperatura de conversión fué de 40°C, la cual se mantuvo durante 20 horas. Luego se retiró el resultante producto pulverizado y se observó que entraba en efervescencia y desprendida oxígeno gaseoso al ponerse en contacto con agua.
- 20.
- 25.

EJEMPLO 9 -

- Se repitió el procedimiento del ejemplo 6 usando persulfato sódico (peroxidisulfato sódico) en lugar de peróxido de tripolifosfato sódico. La temperatura de conversión fué de 200°C y la muestra
- 30.



5. se mantuvo a esta temperatura durante dos horas. El contenido máximo en humedad de la corriente gaseosa de cabeza fué de 0,1 mg por litro aproximadamente. Luego se retiró el producto pulverizado resultante y se observó que entraba en efervescencia y desprendía oxígeno gaseoso al ponerse en contacto con agua.

EJEMPLO 10 -

10. Se repitió el procedimiento del ejemplo 6 usando peroxidifosfato lítico en lugar de peróxido de tripolifosfato sódico. La temperatura de conversión fué de 150°C y la muestra se mantuvo a esta temperatura durante dos horas. Luego se retiró el resultante producto pulverizado y se observó que entraba en efervescencia y desprendía oxígeno gaseoso al ponerse en contacto con agua.
- 15.

EJEMPLO 11 -

20. Se repitió el procedimiento del ejemplo 6 usando percarbonato sódico en lugar de peróxido de tripolifosfato sódico. La temperatura de conversión fué de 110°C y la muestra se mantuvo a esta temperatura durante tres horas. Seguidamente se retiró el resultante producto pulverizado y se observó que entraba en efervescencia y desprendía oxígeno gaseoso al ponerse en contacto con agua.

25.

N O T A

30. 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 princi-



- pio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica Ser. nº 513.956 de 14 de diciembre de 1.965 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UN COMPUESTO EFERVESCENTE" caracterizándose por lo siguiente:
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 1ª - Procedimiento para preparar un compuesto efervescente que desprende oxígeno gaseoso en contacto con agua, caracterizado porque comprende suspender partículas de un compuesto elegido del grupo consistente en sales cuyo catión puede ser un metal alcalino, amónico o alcalino-térreo y cuyo anión puede ser un persulfato, perfosfato o percarbonato; sales cuyo catión puede ser un metal alcalino, amónico o alcalino térreo, y cuyo anión es derivado de un ácido polibásico y cuyas sales contienen peróxido de hidrógeno unido en su estructura cristalina; y un compuesto elegido entre el grupo consistente en aminas, amidas o imidas, que tiene peróxido de hidrógeno unido por el hidrógeno a las mismas, en una corriente de gas inerte, manteniéndose la distancia media entre las partículas por lo menos en 0,07 veces el diámetro de las mismas, y calentar dicho compuesto, mientras se encuentra en estado de suspensión, a una temperatura de 40 a 300°C, pero inferior al punto de fusión de las mismas durante la conversión,

30



hasta que haya sido separada el agua formada durante la conversión.

5. 2ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el contenido en vapor de agua del gas inerte no es superior a 20 mg por litro.

3ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el citado gas inerte es aire.

10. 4ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho compuesto es calentado a una temperatura de 40 a 200°C.

15. 5ª - Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicho compuesto es persulfato sódico.

6ª - Procedimiento para preparar un compuesto efervescente, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

30 NOV. 1966

EMC CORPORATION,

J. GOMEZ ACIBO Y MODEI

p. p. Firmados: F. Hernández Ruiz