

5 MAY



PATENTE DE INVENCION

192844

"565/50"

192844

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento para la obtención de una mezcla estable
"a base de bióxido de cloro".

=====

SOLICITANTES: SOCIETE D'ELECTROCHIMIE, D'ELECTROMETALLURGIE
et DES ACIERIES ELECTRIQUES D'UGINE, domiciliado
en 10 Rue du Général Foy, PARIS, Francia.

=====

La presente invención se relaciona con el bióxido de cloro y más especialmente con un procedimiento perfeccionado para su manejo, su conservación y su utilización. La invención tiene principalmente por objeto la obtención de

5. un producto líquido y estable a base de bióxido de cloro.

El bióxido de cloro se emplea en gran escala en numerosas industrias, pero presenta, sin embargo, el inconveniente de ser inestable, en las condiciones usuales. Por esta razón, es necesario, con frecuencia, producir el

10. bióxido de cloro "in situ", en el punto donde haya de ser

192844

- 5 MA



utilizado, a concentraciones muy débiles y solamente en cantidades iguales a las que hayan de necesitarse inmediatamente. Por ejemplo, se puede producir convenientemente el bióxido de cloro haciendo reaccionar cloro gaseoso con

15. clorito, estando el cloro gaseoso empleado con este objeto, fuertemente diluido en un gas inerte, de modo que constituya un diluyente para el ClO_2 producido.

La producción del bióxido de cloro "in situ", en el lugar de su empleo, dá generalmente resultados satisfactorios, pero para ciertas aplicaciones es muy conveniente poder disponer de bióxido de cloro preparado en cualquier forma estable, que permita su expedición y su almacenado, y esto especialmente cuando la cantidad de bióxido de cloro que se precisa no justifica el gasto desembolsado para

20. la instalación de un generador de bióxido de cloro.

Se sabe que el bióxido de cloro líquido es un producto extremadamente peligroso debido a su naturaleza muy explosiva. Aun en estado gaseoso, es preciso que el bióxido de cloro se diluya con un gas inerte en relación con el

30. bióxido de cloro, hasta alcanzar una presión parcial que no exceda de unos 30 mm. de mercurio para que pueda efectuarse su manejo sin peligro. Cuando la presión parcial de bióxido de cloro excede de unos 70 mm. de mercurio, la manipulación de mezclas que contengan bióxido de cloro gaseoso es extremadamente peligrosa.

35.

En la práctica usual, como hemos expresado anteriormente, se produce frecuentemente el bióxido de cloro gaseoso haciendo pasar cloro gaseoso mezclado con un gas inerte, por ejemplo, aire o nitrógeno, en contacto con clorito sódico,

40. reaccionando el cloro con el clorito, dando lugar a la formación



de bióxido de cloro y el aire, por ejemplo, que acompaña al cloro, sirve para diluir el bióxido de cloro hasta la concentración necesaria.

45. Sin embargo, al parecer, no se ha dispuesto hasta el presente de bióxido de cloro líquido que pueda utilizarse en la práctica, debido a la naturaleza inestable y explosiva de este cuerpo en estado líquido.

50. Ahora bien, se ha descubierto de un modo muy sorprendente que se puede preparar bióxido de cloro en forma de un producto líquido estable, que solamente con algunas precauciones se puede manejar y conservar sin peligro.

55. Según la presente invención, se prepara el bióxido de cloro líquido mezclado con cloro líquido. Pueden variarse algo las proporciones respectivas de cloro y de bióxido de cloro en la mezcla, con la condición de que la proporción de bióxido de cloro en las mezclas se mantenga a baja temperatura que no exceda de una parte de ClO_2 para dos partes de Cl_2 en peso. A temperaturas normales, la proporción de bióxido de cloro no debe exceder del 27 por ciento del peso total de la mezcla. Se ha comprobado, que cuando la concentración del bióxido de cloro líquido en una mezcla con cloro líquido exceda del 27% en peso, la expresada mezcla es inestable y explota bajo la acción de una chispa sumergida

60. a una temperatura de 25°C . y, que, por consiguiente, una mezcla tal no puede, pues, considerarse factible de manejarse o conservarse sin peligro, salvo a baja temperatura.

65.

70. Se ha comprobado que a concentraciones que alcanzan la proximidad de 27%, el bióxido de cloro, a la vez que puede ser manipulado sin peligro, es suficientemente



inestable para decolorarse a unos 40° C. Sin embargo, mezclas de cloro y de bióxido de cloro que contienen 5 a 20% de bióxido de cloro en peso, han demostrado poderse utilizar y ser estables hasta a temperaturas que alcanzan 50° C.

75. La mezcla de bióxido de cloro líquido y estable conforme al invento, es muy conveniente para ser empleado en la mayor parte de los casos, ya que no en todos, en los que se utiliza actualmente bióxido de cloro y cuando la presencia de cloro en la mezcla con el bióxido de cloro no

80. corre el peligro de ser perjudicial. El límite inferior de la cantidad de bióxido de cloro contenido en la mezcla no se fija más que por consideraciones prácticas. Por ejemplo, para el blanqueo de la pasta de madera, pueden utilizarse convenientemente mezclas de cloro y de bióxido de

85. cloro, hasta cuando la concentración de la mezcla en bióxido de cloro es del orden de 5 a 8% solamente. Pueden utilizarse hasta proporciones menos elevadas de bióxido de cloro cuando así sean indicadas por razones prácticas. En ciertos casos, puede resultar muy interesante utilizar mezclas que

90. contengan una proporción de bióxido de cloro inferior hasta un 5% , aun cuando, por razones de práctica y economía no parece que la utilización de tales mezclas presente actualmente ventaja alguna. Las mezclas que contienen reducidas proporciones de bióxido de cloro pueden prepararse fácil-

95. mente, según se ha expresado en la descripción presente; son estables y están dentro del alcance del invento.

Se ha comprobado que el cloro líquido y el bióxido de cloro líquido pueden mezclarse en cualesquiera proporciones. Sin embargo, el punto de ebullición del cloro es de unos
100. -34,6° C., mientras que el punto de ebullición del bióxido

- 5 - 192844

- 5 MAY.



de cloro es de unos 10^o C. a la presión atmosférica. No parece que se forme un azeótropo de punto de ebullición constante. Por consiguiente, durante el manejo de la mezcla es preciso operar de modo que el cloro no pueda separarse del líquido en tal cantidad que la concentración en bióxido de cloro exceda del valor máximo a que la mezcla pueda ser manipulada sin peligro en las condiciones de temperatura que pueden llegar a alcanzarse.

No parece que la presencia de pequeñas cantidades de vapor de agua en la mezcla de cloro y de bióxido de cloro sean perjudiciales. En efecto, una mezcla que no sea completamente anhidra parece ser ligeramente más estable que una mezcla completamente anhidra.

La estabilidad de una mezcla líquida de bióxido de cloro y de cloro depende principalmente de la concentración de bióxido de cloro en la mezcla, según se ha expresado anteriormente, así como de la temperatura a la que deba exponerse la mezcla. Por consiguiente, cuando la mezcla deba estar expuesta solo a temperaturas muy bajas, la concentración en bióxido de cloro puede ser un poco mayor que las que quedan indicadas anteriormente, como no siendo perjudiciales a temperaturas normales.

Por ejemplo, una mezcla líquida de $\frac{1}{3}$ de bióxido de cloro gaseoso y $\frac{2}{3}$ de cloro líquido ha sido sometida a ensayos a temperaturas de -56° C., -43° C. y -41° C., haciendo pasar por el líquido una chispa sumergida. En estas condiciones, no existe explosión ni descomposición visible. Por otra parte el bióxido de cloro seco, no mezclado con cloro es sólido a -65° C. y expuesto violentamente bajo la acción de una chispa. A medida que aumenta la temperatura

1928 MAY 4 1950



a la que la mezcla corre el riesgo de estar sometida, es preciso utilizar proporciones cada vez mayores de cloro líquido para que el bióxido de cloro líquido sea estable.

135. La mezcla de bióxido de cloro líquido y de cloro líquido según la presente invención, se puede preparar por cualquier procedimiento conocido de producción y de licuefacción de los dos gases, con la condición de que el procedimiento utilizado, no implique la producción y el manejo de bióxido de cloro, a concentraciones peligrosas, en las condiciones existentes de temperatura y de presión.

140. Se puede producir ventajosamente una mezcla de bióxido de cloro y de aire o de otro gas inerte, después condensar el bióxido de cloro contenido en la mezcla, en contacto con el cloro líquido. Con este objeto, se puede hacer pasar convenientemente, la mezcla de bióxido de cloro y de gas en cloro líquido, refrigerado a una temperatura de -30°C .

145. Por ejemplo, se ha producido bióxido de cloro haciendo pasar una mezcla de cloro y de aire por una solución acuosa de clorito sódico, se ha lavado el gas que sale con ácido sulfúrico para eliminar de él el vapor de agua,

150. después de lo cual la mezcla gaseosa así obtenida, constituida esencialmente por bióxido de cloro y aire, se ha conducido a una masa de cloro líquido refrigerado por nieve carbónica y por cloroformo. El bióxido de cloro se ha condensado y se ha mezclado con el cloro líquido dando un líquido rojo anaranjado. Una adición prolongada de bióxido de cloro no ha dado lugar a la formación de una segunda fase, apareciendo los líquidos como mezclados en cualesquiera proporciones.

155. Se ha hecho pasar una chispa entre dos electrodos de platino, sumergidos en un líquido compuesto de una parte

160.



de bióxido de cloro por dos partes de cloro líquido, sin determinar la explosión de la mezcla. Se ha comprobado que a la presión atmosférica, un volumen de cloro líquido hasta inferior a dos veces el volumen de bióxido de cloro líquido
165. con el que está mezclado, impide la explosión de la mezcla a temperaturas inferiores a -39° C.

Cuando aumenta la temperatura de la mezcla, es necesario aumentar la proporción de cloro líquido, con relación al bióxido de cloro líquido, por encima del límite de
170. dos a uno, para obtener una mezcla estable. A 25° C., se ha comprobado que una solución conteniendo 12,7% de bióxido de cloro en cloro líquido, no hace explosión al ser atravesada varias veces por una chispa sumergida. Pero cuando la proporción de bióxido de cloro se ha aumentado hasta
175. 30% en peso, se ha comprobado una violenta explosión de la mezcla a 25° C.

En ausencia completa de compuestos orgánicos reductores, el bióxido de cloro líquido, seco, puede mezclarse con cloro líquido, seco, a su propia presión, a temperaturas que llegan hasta 40° C. y a concentraciones inferiores a 27% en peso de bióxido de cloro, no se puede determinar la explosión de la mezcla a dicha temperatura bajo la acción de una chispa sumergida. El límite superior de las proporciones que dan lugar a una mezcla sin peligro alguno,
180. corresponde a una relación de cloro disponible igual a 1,13 partes de cloro disponible en forma de cloro líquido por 1 parte de cloro disponible en forma de bióxido de cloro.
185.

Según se ha explicado anteriormente, es preciso tener cuidado, mientras se está empleando el líquido, de evitar
190. que se produzcan pérdidas de cloro, más volátil, que conducen

192644-5 MAY



a concentraciones excesivas de bióxido de cloro. Cuando la mezcla líquida de cloro y de bióxido de cloro se ha introducido en una solución acuosa, por ejemplo, en un baño de blanqueo, el peligro de explosión se reduce al mínimo y llega hasta no existir cuando se toman precauciones operativas prudentiales.

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 patente norteamericana presentada en 6 de mayo de 1949, nº 91.860, accogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente e Invención por 20 años en España: "Procedimiento para la obtención de una mezcla estable a base de bióxido de cloro"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Procedimiento para la obtención de una mezcla estable a base de bióxido de cloro, caracterizado porque se forma una mezcla constituida esencialmente por bióxido de cloro líquido y cloro líquido, en proporciones, en peso, que no exceden de una parte de bióxido de cloro líquido por dos partes de cloro.

2º.- Procedimiento, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la proporción de bióxido con relación al cloro es todo lo más de 27% en peso y está comprendida de preferencia entre 5 y 20% en peso.

- 9 - 192844 - 5 MAY. 1950



32.- Procedimiento para la obtención de una mezcla estable a base de bióxido de cloro; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 5 MAY 1950

SOCIETE D'ELECTROCHIMIE, D'ELECTROMETALLURGIE
ET DES ACIERIES ELECTRIQUES D'UGINE.

Per Poder de J. GÓMEZ ACEBO