

P - 8950

Case 12747

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

197883

197883



16 MAY 1951

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE RECUPERAR AMONIACO Y CIANURO DE HIDROGENO EN FORMA DE TIOCIANATO AMONICO DE MEZCLAS GASEOSAS QUE LOS CONTIENEN".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El presente invento se refiere a la recuperación de amoniaco y cianuro de hidrógeno en forma de tiocianato amónico, de una mezcla gaseosa que lo contiene.



16 MAY 1954

197883

Es antiguo en la técnica el recuperar cianuro de hidrógeno de mezclas gaseosas en las cuales el amoniaco predomina sobre el cianuro de hidrógeno. Por ejemplo, al extraer cianuro de hidrógeno de gas de horno de coque, dicho cianuro se hace reaccionar con un exceso de amoniaco en presencia de polisulfuro amónico para formar tiocianato amónico. Superficialmente podría parecer que el amoniaco podría extraerse de un gas que contuviera un exceso de cianuro de hidrógeno por el mismo procedimiento. Sin embargo, como saben bien los profesionales, el cianuro de hidrógeno en presencia de una deficiencia estequiométrica de álcali, tal como hidróxido sódico, amoniaco o similar, tiende a polimerizarse con la formación de ácido azúlmico y similares. Esta polimerización es exotérmica, autocatalítica y se realiza rápidamente en solución acuosa. A no ser que se tomen medidas para disipar el calor desarrollado, puede sobrevenir una explosión. Por tanto, no se esperaba que el cianuro de hidrógeno pudiera reaccionar con una deficiencia de amoniaco en un menstruo acuoso que contiene azufre con ausencia completa de formación de polímero, y en completa seguridad. Sin embargo, ahora se ha descubierto que esto puede conseguirse, como lo demuestra la siguiente descripción del invento.

Ejemplo 1.

Un gas compuesto por 5.4% de cianuro de hidrógeno, 1.9% de amoniaco, 0.27% de sulfuro de hidró-

197883



5
10
15
20
25

geno y 93.43% de nitrógeno se hizo pasar en burbujas por un lodo de azufre dispersado en agua, mantenido a la temperatura de 45°C. El gas entrante se admitió en tal proporción que el paso del cianuro de hidrógeno fué de 390 ml. por minuto (recalculado a las condiciones normales de temperatura y presión). El volumen inicial del lodo de azufre era 1200 ml. de agua, y el lodo contenía 300 g. de azufre finamente dispersado equivalente al 20% de peso del lodo. Después de gasear el lodo durante unas tres horas, se vió que la concentración de tiocianato amónico en el líquido absorbente era de 6.44% ascendiendo al 96.9% de conversión del amoníaco entrante. Después de separar por filtración cualquier azufre no reaccionado, el tiocianato amónico se recuperó por evaporación y cristalización del líquido madre. La ausencia de color probó que no se había formado durante la reacción ácido azúlmico ni ningún otro polímero de cianuro de hidrógeno.

Muchas modificaciones son posibles al llevar el procedimiento a la práctica. La reacción puede practicarse a la temperatura de la habitación o aún más baja, con poca o ninguna pérdida de rendimiento, y pueden emplearse temperaturas superiores a 45°C. Sin embargo, en este último caso el rendimiento se reduce. En un experimento, practicado a 60°C, la conversión de amoníaco fué de 95% y a 79°C fué de 86.8%. La proporción molar de cianuro de hidrógeno y amoníaco no se limita a 3:1, sino que puede variar dentro de casi cualquier campo imaginable.



197883

Las conversiones de amoniaco realmente resultan más altas al aumentar la proporción, debido al efecto de la acción de masas.

El componente de azufre del tiocianato amónico puede suministrarse de varias maneras muy conocidas en la técnica, y el invento no se limita en modo alguno a una dispersión de azufre sólido. Puede usarse el azufre suministrado totalmente o en parte como polisulfuro amónico, pero no es preferido, porque el sulfuro amónico es bastante volátil y sus pérdidas de la solución son antieconómicamente altas cuando están muy diluidos el HCl y el NH_3 . Por tanto, cuando se usan reactivos diluidos, los mejores rendimientos por unidad de tiempo se obtienen cuando una pequeña cantidad de sulfuro de hidrógeno que llega se usa en combinación con un lodo de azufre, virtualmente como se dice en el ejemplo 1. Por este método resulta que es pequeña la cantidad de sulfuro amónico o polisulfuro presente en la solución en cualquier momento dado y que la pérdida de sulfuro amónico por volatilización es correspondientemente baja.

También puede omitirse el H_2S , pero la rapidez de la reacción resulta algo disminuida. El H_2S parece tener un efecto catalítico sobre el azufre dispersado, convirtiéndolo aparentemente en una forma de "polisulfuro" soluble y acelerando así la reacción. Sin embargo, el inventor propone esto sólo como una teoría, y no desea limitarse a ningún supuesto curso de reacción.



197883

Aunque el inventor no desea ligarse a ningún supuesto mecanismo de reacción, es su creencia que no se forma ácido azúlmico durante la reacción porque la velocidad de conversión del cianuro de hidrógeno en tiocianato aménico es mayor que la velocidad normal de descomposición del cianuro de hidrógeno en ácido azúlmico en presencia de álcali.

Aunque en el ejemplo 1 el gas diluyente inerte era nitrógeno, evidentemente puede usarse cualquier otro gas inerte, junto con el amoniaco y el cianuro de hidrógeno, y de hecho el invento puede realizarse sin ningún gas diluyente. En la producción de cianuro de hidrógeno por el procedimiento de Andrussov de quemar amoniaco y gas natural, se obtiene una mezcla gaseosa en la cual la proporción de cianuro de hidrógeno y amoniaco es aproximadamente la del ejemplo 1. Esta mezcla gaseosa es especialmente adecuada para la operación del procedimiento de este invento.

Mezclas gaseosas que contienen amoniaco y cianuro de hidrógeno, adecuadas para el tratamiento por el procedimiento del presente invento, pueden obtenerse oxidando una mezcla de amoniaco y gas natural, aunque no puede usarse ninguna mezcla de cianuro de hidrógeno y amoniaco en la cual el primero esté en un exceso estequiométrico sobre el segundo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 1º de Junio



197883

de 1950, bajo el número 165.587, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º. - Un procedimiento de recuperar amoníaco y cianuro de hidrógeno en forma de tiocianato amónico de una mezcla gaseosa que lo contiene, caracterizado por que se usa una mezcla gaseosa en la cual el cianuro de hidrógeno está en exceso estequiométrico sobre el amoníaco, y porque se hace pasar dicha mezcla gaseosa a un
15 menstreo acuoso que contiene azufre, con lo cual se forma tiocianato amónico, y se recupera el tiocinato amónico así formado.

2º. - Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que la proporción molar de HCN: NH₂ es aproximadamente de 3:1.

20 3º. - Un procedimiento según se reivindica

197883



ca en los puntos 1º o 2º, caracterizado por el hecho de que la reacción se realiza en presencia de un gas diluyente inerte.

5 4º. - Un procedimiento de recuperar amoníaco y cianuro de hidrógeno en forma de tiocianato amónico de mezclas gaseosas que los contienen.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 MAY. 1951

P. A.

Alfredo de Eizaburo
Por Poder