

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

201976



201976

15 FEB. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

por DIEZ años

a nombre de DEUTSCHE GOLD- UND SILBER - SCHEIDANSTALT
VORMALS ROESSLER, entidad alemana, establecida en Weiss-
frauenstrasse 9, Frankfurt a.M., Alemania, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE
ACIDO PRUSICO".

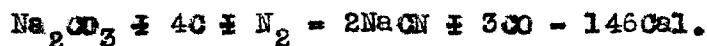
- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Es conocida la obtención de cianuro alcalino a altas temperaturas, partiendo de carbón, nitrógeno y álcali, y en presencia del hierro como catalizador. Se efectúa para ello una reacción de acuerdo con la ecuación



201976

siguiente:

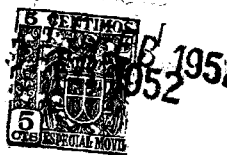


La formación de cianuro se activa sensible-
mente a temperaturas por encima de los 800°C. A estas tem-
5 peraturas, el álcali, respectivamente el cianuro formado,
ya se ha fundido, de forma que la masa de reacción es fuer-
tamente pegajosa. Este inconveniente de la pegajosidad ex-
cluye una operación continua en escala técnica, por ejem-
plo en tambor rotativo, puesto que ninguno de los hornos
10 técnicos corrientes es capaz de elaborar por encima de los
800°C un material pegajoso, en forma de trabajo continuo.

Ahora bien, se ha demostrado que el empleo
de un fuerte excedente del hierro en polvo, que sirve de
catalizador, tiene efectos favorables con relación a la
15 consistencia pegajosa de la masa de reacción. No obstan-
te, la cantidad precisa de polvo de hierro para alcanzar
resultados satisfactorios, es desproporcionadamente eleva-
da, lo cual representa una carga poco favorable del pro-
ceso continuo.

20 Otros ensayos con un considerable exceden-
te de carbón, por ejemplo de carbón vegetal, han dado por
resultado, que si bien se obtiene de esta forma una masa
de reacción, que ya no es pegajosa, en cambio el rendi-
miento de ácido prúsico al seguir tratando el cianuro ob-
25 tenido, era sorprendentemente mucho menor, que al traba-
jar sin excedente de carbón. Las pérdidas de ácido prúsi-
co pueden ascender en este caso hasta un 25%, e incluso

201976



más. Evidentemente, el carbón que sirve de reactivo, al ser empleado con exceso, recibe durante el proceso una forma, en la que actúa sobre el ácido prúsico de manera disgregante catalíticamente.

5 Se ha demostrado ahora, que se consiguen resultados excelentes en la operación continua, si se mezclan a los productos de partida, cantidades considerables de materias resistentes en forma sólida, que bajo las condiciones de la reacción, sean indiferentes frente al ácido
10 prúsico. Contra lo que hubiera podido esperarse, ha sido el grafito el que ha demostrado ser especialmente eficaz para ello, pudiendo ser mezclado en cualquier distribución y en cualquier proporción de mezcla a los componentes de la reacción, sin que por ello se produzca en el producto
15 sintético una forma activa de carbono, que tenga por consecuencia una pérdida esencial de ácido prúsico.

 Preferentemente se mezclan los reactivos con tal cantidad de polvo de grafito, que se evite la pegajosidad de la masa de reacción a temperaturas por encima de los 800°C. Sirve aquí el polvo de grafito exclusivamente como adelgazador, mientras que el carbono necesario para la reacción, se añade en forma de carbón vegetal u otras formas de carbono reaccionables. Así, por ejemplo, se consiguieron resultados muy buenos con una mezcla de
20 0,7 kg. de sosa, 0,7 kg. de polvo de hierro, 0,35 kg. de carbón vegetal y 1,75 kg de polvo de grafito. Esta mezcla se sometió en un tubo rotativo, dentro de una corriente
25

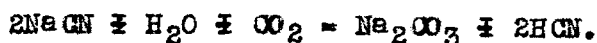
201976



1952

de nitrógeno, y a una temperatura de 950°C, al proceso de síntesis en operación continua sin que se presentaran perturbaciones. No se presentó tampoco pegajosidad de la mezcla. En la producción consiguiente del ácido prúsico, partiendo del producto sintético, se consiguió un rendimiento del 98% de la teoría. Para el procedimiento sirve cualquier clase de horno, que sea apropiado para una operación continua bajo las condiciones de reacción previstas por el proceso, así, por ejemplo, un horno tubular rotativo.

De acuerdo con el invento, la obtención del ácido prúsico del producto sintético, se efectúa en una segunda fase del proceso, mediante la acción de ácido carbónico y de vapor de agua sobre el producto de la reacción, de acuerdo con la ecuación siguiente:



Se ha demostrado a este respecto, que los mejores resultados se han conseguido a temperaturas por bajo de los 200°C, preferentemente de 150 a 175°. Ha resultado una ventaja en esta elaboración del ácido prúsico en forma gaseosa, al que se obtiene en una concentración alta, por ejemplo, del 30% y por encima, pudiendo ser empleado, dado el caso, directamente, por ejemplo en síntesis orgánicas. Como por lo demás, en la mezcla gaseosa enfriada se encuentra junto al ácido prúsico también ácido carbónico, puede efectuarse también el aislamiento del ácido prúsico de forma especialmente sencilla.

No podía preverse sin más ni más, que pu-

201976



diera obtenerse de esta forma ácido prúsico con un rendimiento casi teórico. Por el contrario, era de temer, que la presencia de los catalizadores de hierro, pudiera tener consecuencia perjudiciales, favoreciendo sobre todo una polimerización del ácido prúsico puesto en libertad. Podía suponerse además, que debido a la acción del ácido carbónico y del vapor de agua sobre los cianuros, el ácido prúsico formado se saponificara en parte, transformándose en amoníaco. Contra lo previsto, no obstante, no pudo observarse una formación, digna de mención, de amoníaco o combinaciones polímeras del HCN , a pesar de trabajarse a altas temperaturas.

El procedimiento continuo, de acuerdo con el invento, es especialmente apropiado para el desarrollo de un proceso cíclico. Así el gas de escape formado durante el proceso de cianuración, que se compone de óxido de carbono y de nitrógeno, puede ser quemado con aire, formando dióxido de carbono. Este proceso puede favorecerse mediante catalizadores, por ejemplo de cobre o de óxido de cobre. El calor producido por la combustión, puede ser aprovechado en el proceso de cianuración, que transcurre en forma endotérmica.

El dióxido de carbono contenido en los gases de combustión, puede separarse, en la forma conocida, del nitrógeno, y mezclado con vapor de agua, ser empleado para la obtención del ácido prúsico del producto sintético. En forma similar puede ser aprovechado también



201976

de nuevo para el proceso, el contenido de nitrógeno del gas de escape, respectivamente de los gases de combustión, empleándose para la cianuración en la primera fase. Como el oxígeno libre tiene efectos perjudiciales en la síntesis,
5 es recomendable mantener las cantidades de aire, respectivamente de oxígeno, precisas para la combustión de los gases de cianuración, lo suficientemente bajas, para que dado el caso, siga existiendo todavía una pequeña parte de monóxido de carbono libre, pero de ninguna forma de oxígeno libre.

10 La sosa que se forma del producto de reacción durante la obtención del HCN, se mezcla convenientemente con el polvo de grafito añadido y el catalizador de hierro con la cantidad precisa de carbón reactivo, por ejemplo, carbón vegetal, siendo nuevamente incorporada al proceso.

15 Se vé, por lo tanto, que en el proceso cíclico, quedan en circulación el carbonato alcalino, el catalizador y el polvo de grafito, a la par que también los gases de escape siguen volviéndose a usar en grado muy amplio. El procedimiento según el invento, tiene por lo tanto la fi-
20 nalidad de producir ácido prúsico directamente de carbón, nitrógeno y agua.

Mediante el aditamento del adelgazador indiferente, preferentemente del grafito, no solamente se hace posible mantener continuo el proceso, sino que también se
25 evita la necesidad de moler la mezcla de reacción, obtenida hasta ahora en forma de fusión, una vez solidificada, para obtener el ácido prúsico.

201976



La realización del procedimiento de acuerdo con el invento, en forma de proceso cíclico contínuo, representa un considerable adelanto técnico. Contra lo que pudiera suponerse, se ha demostrado, que el poder reactivo de la masa sólida que vuelve constantemente a ser empleada en ciclo, no pierde en la fase de cianuración, ni tampoco merma pronto la actividad del catalizador, sino que el proceso cíclico puede prolongarse durante largo tiempo.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

1º. - Un procedimiento para la obtención contínuo de ácido prúsico a través de la formación a altas temperaturas de cianuro, partiendo de álcali, carbón y nitrógeno, en presencia de catalizadores, caracterizado por mezclarse a los productos de partida considerables cantidades de materias resistentes indiferentes frente al ácido prúsico bajo las condiciones de reacción, a temperaturas elevadas, preferentemente polvo de grafito, obte-

201976



niéndose el ácido prúsico del producto de reacción, mediante la acción de ácido carbónico y de vapor de agua.

5 2ª. - Un procedimiento según reivindicación 1, caracterizado porque la cianuración se efectúa continuamente en el tambor rotativo.

10 3ª. - Un procedimiento según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la obtención del ácido prúsico se efectúa mediante la acción de ácido carbónico y de vapor de agua sobre el producto de reacción de la primera fase, a temperaturas por bajo de los 200°C, preferentemente entre los 150 y los 175° C.

15 4ª. - Un procedimiento según las reivindicaciones 1 a la 3, caracterizado porque los gases de escape de la primera fase son quemados, evitando oxígeno en exceso y utilizándose el dióxido de carbono formado para la obtención del ácido prúsico del producto de reacción de la primera fase, después de separar el nitrógeno.

20 5ª. - Un procedimiento según reivindicaciones 1 a la 4, caracterizado porque el procedimiento tiene lugar en proceso cíclico, volviéndose a emplear el polvo de grafito, el catalizador de hierro y el carbonato de álcali formado durante la obtención del ácido prúsico, pudiéndose, a su vez, y dado el caso, volver a reincorporar al proceso, el nitrógeno obtenido.

25 6ª. - Un procedimiento para la fabricación de ácido prúsico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria

201976



que antecede, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas y la presente, escritas por una sola cara.

Madrid,

15 FEB. 1952

P. A.
Ortiz