

163134



163134

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención por 20 años,

a nombre de:

I.G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft,
residente en Frankfurt a.M. (Alemania),

por

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ACETO-
NA PARTIENDO DE ACETILENO".

Es sabido que se emplea óxido de cinc como catalizador para la obtención de acetona partiendo de acetileno y vapor de agua. Se ha descrito también un gran número de catalizadores que contienen óxido de cinc como sustancia principal y juntamente otras sustancias, como óxido aluminico, óxidos de manganeso y de hierro. Estas sustancias conducen a una transformación casi completa del acetileno, aunque éste se encuentre diluido (8 - 10%), a temperaturas de 350 - 450° y con tiempo de permanencia de un segundo próximamente.

10 Pero para la práctica industrial del procedimiento es de importancia decisiva que el catalizador conserve lo más largamente posible su actividad. Esto es de especial importancia al utilizar acetileno diluido que se obtiene por tratamiento térmico de hidrocarburos, pues este acetileno contiene, por regla
15 general, impurezas, como etileno y acetilenos más elevados, que conducen fácilmente a ensuciar y desactivar el catalizador. Ciertamente que los catalizadores así ensuciados pueden reavivarse por tratamiento con gases oxigenados, pero para la prác-



20 tica industrial es de importancia que esta reavivación no se
requiera con demasiada frecuencia y que el catalizador aguante
un número suficiente de tales tratamientos. Ciertamente que es
sabido que la inalterabilidad mecánica de un catalizador puede
elevarse aplicando la sustancia catalíticamente activa sobre un
armazón resistente, por ejemplo, sobre cualquier soporte. Pero
25 muchas veces esta mejora de las propiedades mecánicas perjudica
precisamente las propiedades catalíticas, como, por ejemplo, el
grado y duración de la actividad.

Ahora bien, se ha descubierto que aun sin emplear soportes
ni aditamentos activadores se obtienen catalizadores de óxido
30 de cinc con propiedades mecánicas y catalíticas excelentes,
cuando el óxido de cinc se obtiene por tostación de carbonato
básico de cinc. En ésto se ha comprobado ser conveniente reali-
zar la tostación entre 250 y 500°. El carbonato básico de cinc
se obtiene por precipitación de disoluciones de sales de cinc
35 con iones de carbonato en presencia de iones de amonio. Se pue-
de hacer entrar primero amoníaco en la disolución de sal de cinc,
con lo que se precipita una mezcla de óxido y de hidróxido de
cinc, y esta mezcla se transforma en el producto requerido in-
troduciendo anhídrido carbónico. También se puede introducir
40 conjuntamente amoníaco y anhídrido carbónico en la disolución
de sal de cinc o hacer llegar, por ejemplo, una disolución de
carbonato o de bicarbonato amónico. Finalmente se puede tam-
bién introducir en la disolución de sal de cinc bicarbonato o
carbonato amónico sólidos agitando al mismo tiempo; la preci-
45 pitación se realiza entonces en la cantidad y con la veloci-
dad con que se disuelve la sal amónica. Es conveniente excluir
todo álcali fijo en la precipitación, aunque sea en pequeñas
cantidades. Los precipitados obtenidos de este modo se desecan
por calor, preferentemente a 60 - 150° y luego se calcinan o



- 50 tuestan preferentemente a 250 - 450°. Para obtener un catalizador mecánicamente resistente partiendo del polvo de óxido de cinc así preparado, puede amasarse en una pasta y secarse el óxido de cinc con aglutinantes orgánicos, por ejemplo, dextrina, fécula o gelatina y calcinar después la sustancia orgánica.
- 55 puede también amasarse el óxido de cinc con pequeñas cantidades de ácido nítrico e inmediatamente secar y calcinar. Gracias a esta última elaboración del polvo de óxido de cinc se tiene la posibilidad de influir en la resistencia y en las propiedades catalíticas.
- 60 Los siguientes ejemplos explican algunas formas especiales de preparación y al final de ellos se describe el empleo de los catalizadores para la obtención de acetona.

Ejemplo 1:

Una disolución de 3,5 kg de nitrato de cinc en 5 litros de
65 agua se trata enfriando con hielo con 6.570 cm³ de amoníaco al 10% y durante 16 horas se satura agitando con anhídrido carbónico. Se filtra el producto precipitado así obtenido y se lava bien, luego se seca a 110° y se tuesta o calcina a 250°. 1.000 g del polvo de óxido de cinc así obtenido se amasan en una pasta
70 con 20 g de dextrina y la cantidad necesaria de agua y en una amasadora se amasan en una papilla espesa. Esta papilla se extiende sobre una chapa de aluminio y se parte en cubos de 8 mm de longitud en las aristas. Estos se secan a 110°. Finalmente la dextrina se calcina a 400° en corriente de aire.

75 Con el catalizador así preparado se carga un horno de reacción. A través de este horno se conduce desde abajo a temperaturas entre 360 y 470° una mezcla gaseosa obtenida por descomposición térmica de metano con oxígeno, la cual junto con óxido de carbono e hidrógeno contiene en total 8% de hidrocarburos



80 acetilénicos, que en un 90% se componen de acetileno puro. Este gas se emplea sin otra purificación. Simultáneamente se conduce 0,8 kg de vapor de agua por cada metro cúbico de gas seco (calculado a 0° y 760 mm. de presión). El tiempo de permanencia de la mezcla en el horno de reacción es de un segundo. De este modo
85 durante 6 minutos de duración de servicio se obtiene un rendimiento medio de 94% de acetona calculado por el acetileno empleado; los gases que abandonan al horno sólo contienen próximamente 0,25 % de acetileno. Después de unas cuatro a cinco semanas el catalizador se reaviva gracias a un tratamiento de uno a dos
90 días con aire diluido con nitrógeno. Conserva en ésto su forma física.

Si en lugar del catalizador preparado como se ha descrito anteriormente, se emplea uno obtenido del carbonato ordinario de cinc con un aditamento activador de hidróxido de hierro, el
95 catalizador se tiene que reavivar cada 18 horas; su duración total es sólo de doce días y el rendimiento medio en acetona es sólo de unos 86%.

Ejemplo 2:

Una disolución tres veces molar de nitrato de cinc se trata
100 ta a 90° con una disolución caliente saturada de carbonato amónico industrial hasta tanto que ya no precipite una prueba del filtrado. El precipitado se filtra, se lava, se seca a 110° y se calcina a 450°.

1.000 g del óxido de cinc así obtenido se amasa en una pasta
105 ta con una disolución de 12,4 g de ácido nítrico concentrado en 428 cm³ de agua y en la amasadora se hiñe en una masa sólida. Esta masa se hace pasar a presión por una prensa de cordón, se seca a 110° y finalmente el ácido nítrico se calcina a 400 - 500°.

110 Si se emplea un catalizador así preparado para obtener ace-



tona como en el ejemplo 1, entonces se obtienen rendimientos igualmente buenos que allí. El catalizador sólo necesita reavivarse después de seis a siete semanas.

Ejemplo 3:

115 3.780 g de nitrato de cinc disueltos en unos 7 litros de agua, se tratan a 80 - 90° con 2.750 g de bicarbonato amónico en pequeños trozos y agitando. La temperatura se mantiene a 80°. Después de terminado el desprendimiento de anhídrido carbónico, se sigue todavía agitando 10 minutos a esta temperatura; luego se
120 filtra, se lava, se seca a 110° y se tuesta a 300°. El polvo de óxido de cinc así obtenido se trabaja del mismo modo que en el ejemplo 1 para preparar el catalizador y éste se emplea para la obtención de acetona. Los resultados son tan buenos como en los ejemplos precedentes.

125

Ejemplo 4:

Una disolución calentada a 20° de 10 mol. de nitrato de cinc en 5 litros de agua se trata agitando con 1.670 g de bicarbonato amónico molido, con lo que la temperatura desciende a -10°. Después de seguir agitando durante una hora próximamente, se fil-
130 tra, se lava y se seca al calor. El polvo de óxido de cinc tostado a 300° se elabora en catalizador como en el ejemplo 1.

El catalizador preparado de este modo se emplea como en el ejemplo 1 para la transformación de un acetileno diluído (contenido de acetileno unos 8%), obtenido por reacción térmica de metano con oxígeno y que contiene una pequeña porción de hidrocarburos acetilénicos más elevados. La transformación catalítica
135 puede realizarse durante siete a ocho meses y más. En este tiempo el catalizador se reaviva algunas veces por tratamiento con gases conteniendo oxígeno. Durante este tiempo no se puede comprobar ninguna debilitación definitiva de la actividad. El rendimiento en acetona durante todo el tiempo es entre 90 y 95%,
140

= 7 =

163134



racterizado por que la precipitación se realiza en ausencia de álcali fijo.

Esta Patente recae sobre "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ACETONA PARTIENDO DE ACETILENO", como queda descrito en la presente Memoria y caracterizado en la anterior Nota.

Madrid, 18 de Septiembre de 1943.-

JOSE SANCHO
P.A.

