

Patente Española

761.18

# MEMORIA

descriptiva sobre: "Un procedimiento perfeccionado para la fabricación del amoníaco."

POR

Wesley William Blackburn

+  
Walter Thomas.

DE

Soudres,

Inglaterra.



El presente invento consiste en un procedimiento directo y perfeccionado para la fabricación del amoniaco.

El hoy tan conocido procedimiento para la fabricación sintética directa del amoniaco como tal, consiste en poner una mezcla de hidrógeno puro y de nitrógeno elemental a altas temperaturas y presiones apropiadas, en contacto con un catalizador metálico apropiado; entre todos los catalizadores, el mas indicado para fines industriales es el hierro.

Hemos llegado a comprobar que el amoniaco se puede producir sintéticamente y con un rendimiento importante haciendo pasar una mezcla simple de nitrógeno elemental y de vapor sobre una materia de contacto carbonífera acompañada de aplicación de calor. Así, por ejemplo, hemos podido observar que, poniendõ una mezcla de reacción gaseosa de nitrógeno elemental y de vapor en contacto con carbón, como por ejemplo carbón vegetal en polvo, mediante aplicación de calor, se consigue producir amoniaco, aun operando a presiones que no excedan sensiblemente de la atmosférica, y en cantidad tan importante que guarda comparación favorable con los rendimientos que se pueden obtener por el conocido procedimiento directo de la catalisis, el cual requiere el empleo de hidrógeno elemental purificado en sumo grado y en combinación con una presión sumamente alta.

Con arreglo al presente invento, se emplea el nitrógeno, al igual que en los ya conocidos procedimientos del amoniaco sintético, en su forma elemental, pero el hidrógeno purificado que se emplea en la práctica industrial hoy conocida, es reemplazado por el vapor.



Una característica del presente invento consiste en el empleo de una mezcla reactiva gaseosa compuesta de vapor y nitrógeno elemental en la que el vapor excede de la cantidad químicamente equivalente al nitrógeno, por ejemplo, un exceso o predominio representado en la medida de 2:1 como límite de exceso mínimo, hasta 6 : 1 de límite de exceso máximo en partes de vapor y de nitrógeno en peso, siendo la proporción mas indicada la representada por un exceso de 4 : 1 partes de vapor y de nitrógeno, respectivamente en peso.

Nuestra experiencia nos ha demostrado que el empleo de una mezcla gaseosa que contenga cantidades sensiblemente equivalentes de vapor y de nitrógeno, o que contenga un exceso de nitrógeno sobre el vapor, va generalmente acompañada de una disminución notable en el rendimiento de amoniaco, asi es que semejante disminución podrá bastar para que el procedimiento no responda desde el punto de vista de un negocio industrial.

Dicho se está que la temperatura de reacción podrá variar según las circunstancias, como por ejemplo, con arreglo a la forma o clase especial del carbon empleado. Se ha podido observar por experiencia que la escala de temperaturas generalmente practicable oscila materialmente entre 500° C. y 1,400° C. siendo, a nuestro juicio, el régimen de temperatura mas indicado cuando se opera con carbon vegetal en polvo alrededor de 900° C.

La mezcla de reacción gaseosa de vapor y nitrógeno se podrá calentar previamente a mayor temperatura que la normal del vapor, antes de introducirla en la cámara de reacción. Habra que tener sumo cuidado de mantener el contenido de dicha cámara de reacción, a la temperatura de reacción averiguada, en todo el curso del procedimiento, y cuidar al propio tiempo que no se produzca recalentamiento alguno que



podiera comprometer el rendimiento calculado, originando una disminución de importancia en el mismo.

El procedimiento podrá llevarse a cabo operando a cualesquiera regímenes de sobre-presiones apropiadas. Al contrario de lo que ocurre en los procedimientos ya conocidos de fabricación sintética directa del amoníaco, el método con arreglo al presente invento se distingue por el hecho de que rinde cantidades importantes de amoníaco aun trabajando a la presión atmosférica, o a una presión que exceda escasamente de ésta.

Citaremos a continuación y por vía de ejemplo, uno de los métodos de llevar el invento a la práctica.

Se tomó vapor, recalentado a unos 140° C, y éste vapor mezclado con nitrógeno purificado, fué pasado por una cámara que contenía carbon vegetal en polvo. Durante el paso de ésta mezcla de vapor y nitrógeno por la cámara, la temperatura en el interior de ésta última se mantuvo a unos 900° C. próximamente, y la relación, en peso en que entraron el vapor y el nitrógeno en la mezcla reactiva se mantuvo aproximadamente en una medida equivalente a 4 : 1.

Procede hacer constar que la presión que puede alcanzarse en la cámara durante el paso de los gases por ella es un factor sujeto a influencia, por la velocidad de paso o circulación de los gases y el área o superficie del conducto de salida de la cámara. En el presente ejemplo, la presión obtenida en la cámara alcanzó aproximadamente unas 25 lbs. por pulgada cuadrada, y la velocidad de paso de la mezcla gaseosa fué tal que llegaron a pasar aproximadamente 40 lbs. en peso de la mezcla, por hora, sobre el material de contacto.



Por lo que queda explicado se verá que la relación o proporción entre el vapor y el nitrógeno en la mezcla reactiva representa un exceso de vapor sobre el nitrógeno, y que la relación del exceso empleado en el ejemplo, y la proporción química equivalentenecesaria para la formación de amoniaco viene a ser aproximadamente 2 : 1.

La partida mas costosa en la producción del amoniaco sintético por el conocido método directo es el empleo obligado de hidrógeno purificado en alto grado. En cambio, por medio del presente invento, quedan descartados por completo la dificultad y el gasto que supone el empleo de gas hidrógeno purificado.

Otra partida importante en los gastos de explotación de los procedimientos conocidos estriba en la necesidad de producir y mantener las altísimas presiones que se requieren para conseguir un rendimiento útil desde el punto de vista industrial o comercial. En el presente invento tambien se prescinde de la necesidad de aislar el oxígeno de todo contacto con la esfera de reacción. Comparado con los procedimientos que exigen el empleo de hidrógeno puro combinado con la aplicación de altas presiones, el presente invento resulta muy sencillo por el menor número de fases de trabajo, y por el menor coste en la construcción de la instalación para obtener rendimientos comerciales.

N O T A.

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento asi como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar nuevamente que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento y lo que constituye la



esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: " Un procedimiento perfeccionado para la fabricación del amoniaco" caracterizandose por lo siguiente.

1º. Por el hecho de que se hace pasar una simple mezcla de vapor y de nitrógeno elemental sobre una materia de contacto carbonífera, acompañada de aplicación de calor.

2º. Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª. caracterizado, además, por el hecho de emplearse una mezcla de reacción gaseosa de vapor y de nitrógeno elemental, mezcla que contiene vapor en exceso de la cantidad equivalente al nitrógeno, por ejemplo, un exceso representado por un margen comprendido entre 2:1 como límite de exceso mínimo hasta 6 : 1, como límite de exceso máximo en partes de vapor y de nitrógeno en peso, siendo la relación o proporción mas indicada la de cuatro partes en peso de vapor por una de nitrógeno.

3º. Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la reacción se lleva a cabo dentro de un margen de temperatura que oscile sensiblemente entre los 500º.C. y 1,400º.C, y preferentemente a una temperatura que oscile alrededor de 900º C.

"Un procedimiento perfeccionado para la fabricación del amoniaco"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de cinco hojas escritas por una sola cara.

Madrid 2 de Diciembre 1925.

Harold William Blackburn y  
Walter Thomas.

P. P.

Por Poder  
de SANTOS L. GEREZU