ES/.

(Gr. 4. Clase 40.)

- Caso III -

19

ESPECIAL MOVIL

P A T E N T E

a favor del

Dtor.. M A R I A C A S A L E - S A C C H I, domiciliada en

R A P A L L O (I t a l i a)

por:

" Procedimiento para la preparación de una mezcla de óxido de carbono e hidrógeno partiendo de los hidrocarburos "

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

Casi todos los hidrocarburos, si se llevan a temperaturas superiores a 1000° C., sufren una descomposición más o menos rápida, con formación de carbón, hidrógeno y metano. Este último se descompone a su vez, aunque más difícilmente, de modo que finalmente se - tiene una formación casi exclusiva de carbón e hidrógeno. Cuando se lleva a la misma temperatura una mezcla de hidrocarburos y agua, se observa una descomposición análoga, pero con la diferencia de que -

se obtiene como producto final, en vez de carbón e hidrógeno, óxido de carbono e hidrógeno, aumentándose, como es natural, la cantidad de este último a consecuencia de la descomposición del agua. Las dos reacciones indicadas son endotérmicas, especialmente la segunda, y partiendo de las mismas se ha propuesto varios metódos para la preparación del hidrógeno; pero la dificultad de efectuar económicamente reacciones endotérmicas a temperaturas tan elevadas, ha impedido hasta ahora su éxito industrial. Para hacer más práctica esta reacción, DIEFFENBACH y MOLDENHAUER (patente alemana 229.406 del año 1909) han propuesto añadir a la mezcla de hidrocarburos y agua, oxígeno o aire en cantidad suficiente para hacer exotérmica la reacción. Más tarde la B. A. S. F. (patente alemana 296.866 del año 1912) ha propuesto el empleo de óxido de niquel o del niquel sobre un soporte refractario, para hacer la reacción ejecutable a temperaturas de 800-1000°.

A pesar de la enorme importancia del problema, especialmente para la producción de hidrógeno partiendo del gas de los hornos de cok, estos métodos, asi como otros análogos, no han conducido hasta ahora a aplicaciones industriales.

Como ya se ha dicho, en la descomposición térmica de los hidrocarburos, se tiene siempre como producto intermedio carbón, hidrógeno y metano. Este es el último hidrocarburo que desaparece. En la descomposición en presencia de agua la reacción que hay más interés en hacer rápida y completa es por lo tanto:

$$CH_4 + H_2O = CO + 3H_2$$

por la constante de equilibrio:

$$Hp = \frac{pCO \times p(H_2)^3}{pCH_4 \times pH_2O}$$

Por el cálculo se obtienen los valores siguientes (H.S.TAYLOR, Industrial Hydrogen, Pag. 151):

T° abs. =	500	800	1000	1500
Kp =	4×10^{-11}	0,03	35	6×10^{5}

Ahora bien, la ejecución industrial de este procedimiento depende de la pureza del hidrógeno que se obtiene y de la facilidad

de una gran producción. Esto exige la descomposición completa del metano y una enorme velocidad de circulación por la cámara de reacción, es decir que solo se podrá lograr un resultado industrial si en la cámara de reacción se realizan condiciones tales que sea prácticamente nulo el valor de la concentración del metano, incluso cuando este valor alcanza solo una fracción del valor correspondiente al equilibrio p. e. 1/3 - 14.

He hallado que estas condiciones se cumplen cuando en la cámara de reacción el sistema de los gases que reaccionan:

a). se mantiene a una presión total muy baja, en todo caso inferior a la presión atmosférica.

b). alcanza una temperatura superior a 1000° C., incluso cuando la reacción se verifica en presencia de catalizadores.

c). contiene un gran exceso de agua en comparación con la que entra en reacción.

La explicación del primer punto es fácil de comprender, - por el gran aumento de volúmen provocado por la reacción; el segundo y tercer punto pueden fácilmente derivarse de la ecuación antes indicada que da la constante de equilibrio.

El gas final obtenido por este procedimiento está prácticamente exento de metano y compuesto de una mezcla de hidrógeno y óxido de carbono.

Después de las correcciones necesarias, puede emplearse - para la síntesis de los alcoholes.

Si por el contrario inmediatamente después de la reacción este gas se enfria a unos 500° añadiendo agua o vapor de agua, queda listo para la transformación catalítica:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

En este caso el producto final desprovisto de CO_2 puede emplearse para la síntesis del amoniaco u otras hidrogenaciones.

Si en vez de oxígeno puro, se emplea aire o aire enriquecido de oxígeno, se puede llegar a un producto final constituido por

la mezcla nitrógeno-hidrógeno en las proporciones necesarias, para la síntesis del amóniaco.

--==..N O T A..==--

Se reivindica como objeto de esta patente:

1). Procedimiento para la preparación de una mezcla de hidrógeno y óxido de carbono exenta de metano partiendo de los hidrocarburos o de mezclas gaseosas que contienen hidrocarburos, oxígeno y agua, caracterizado por efectuarse la reacción a una temperatura superior a 1000° en presencia de un exceso de agua y a una presión inferior a la presión atmósferica.

2). Procedimiento para la preparación de una mezcla de óxido de carbono e hidrógeno partiendo de los hidrocarburos.

Barcelona, 19 de abril de 1927.

P. A. Ctdad.