



400354

P - 52.260
K 6251 SPA

Memoria descriptiva

Int. Cl.:	C10G
-----------	------

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad holandesa

con domicilio en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya,
Holanda.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE GASOLINA
PARA MOTORES" (Clase Internacional C10g)

409354

La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de gasolina para motores por reformado catalítico y craqueado hidrogenante selectivo.

5 Por razones relacionadas con la higiene ambiental y la tecnología, se hacen actualmente esfuerzos para reducir el contenido de plomo de las gasolinas. A no ser que se tomen medidas especiales, una reducción en la proporción de plomo, que está contenido en las gasolinas actuales en forma de tetra-alcohol plomo, entre otras cosas, puede causar
10 una reducción en el índice de octano. Desde hace mucho tiempo se ha sabido que las isoparafinas y los compuestos aromáticos afectan de modo favorable al índice de octano de las gasolinas. Por consiguiente, se hacen intentos de preparar gasolinas con un elevado contenido de isoparafinas y
15 compuestos aromáticos, y de este modo permitir que sea reducido el contenido de plomo de la gasolina, sin que el índice de octano descienda a valores excesivamente bajos.

En general, las gasolinas se preparan a partir de naftas. Estas son fracciones de destilación de aceites
20 minerales que contienen hidrocarburos con 5 o más átomos de carbono, y cuyo punto final de ebullición está comprendido aproximadamente entre 150 y 220°C. Para aumentar el contenido de isoparafinas y compuestos aromáticos de la nafta, esta última es puesta en contacto con lo que se conoce como catalizador de reformado, que causa, entre otras
25

409354



cosas, la formación de compuestos aromáticos y la isomerización de compuestos alifáticos y cicloalifáticos.

5 Para aumentar aún más el índice de octano del producto del tratamiento de reformado catalítico, este producto es puesto en contacto, a temperatura y presión elevadas, y en presencia de hidrógeno, con un catalizador de craqueado hidrogenante, que tiene propiedades tales que las parafinas normales sufren un craqueado hidrogenante selectivo, mientras que las isoparafinas y los compuestos aromáticos
10 no son convertidos.

En general, las parafinas normales están presentes en la porción de intervalo de ebullición relativamente bajo de un producto de reformado catalítico, mientras que la porción de intervalo de ebullición relativamente alto
15 del producto de reformado consta principalmente de compuestos aromáticos.

Por esta razón, el craqueado hidrogenante selectivo de un producto de reformado catalítico no sólo produce un aumento en el índice de octano, sino también una reducción en la volatilidad del producto de reformado catalítico, de modo que después del craqueado hidrogenante selectivo, este producto de reformado no es inmediatamente adecuado para uso como gasolina para motores.
20

Para hacer que el producto de reformado catalítico craqueado sea adecuado para uso como gasolina para moto
25

40 9354

-6



res, pueden añadirse una o más mezclas de hidrocarburos de bajo intervalo de ebullición. Las fracciones de petróleo de bajo intervalo de ebullición obtenidas por destilación directa no se prestan para este fin, porque su índice de octano es demasiado bajo. Pueden obtenerse mejores resultados añadiendo isómeros y/o polímeros de bajo punto de ebullición. No obstante, estas últimas mezclas de hidrocarburos tienen la desventaja de ser costosas.

En la invención se ha encontrado que es posible producir gasolina para motores con un alto índice de octano y suficiente volatilidad, de manera económica, añadiendo primero una fracción de aceite de hidrocarburo de bajo punto de ebullición a un producto de reformado catalítico, y sometiendo subsiguientemente la mezcla resultante a un tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo. Por lo tanto, la invención se refiere a un procedimiento para la preparación de gasolina para motores, caracterizado porque un aceite de hidrocarburo que hierve a menos de 220°C es sometido a un tratamiento de reformado catalítico, porque al menos parte del producto del tratamiento de reformado catalítico es mezclado con un aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35-100°C, y porque esta mezcla es sometida a un tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo con el que las parafinas normales son craqueadas por craqueado hidrogenante, mientras que las isoparafinas, los compuestos

409354



aromáticos y los naftenos no son convertidos.

Por "reformado catalítico" se entiende el tratamiento catalítico, a temperaturas elevadas y bajo presión de hidrógeno, de mezclas de hidrocarburos que tienen un punto final de ebullición no mayor de 220°C; este tratamiento causa, entre otras cosas, un aumento en las propiedades antidetonantes de las mezclas, y va acompañado de una producción neta de hidrógeno. Entre las reacciones que tienen lugar durante el reformado catalítico se encuentran la deshidrogenación de ciclohexano y de alcohol ciclohexanos a compuestos aromáticos, la deshidro-isomerización de alcohol ciclopentanos a compuestos aromáticos, la isomerización de parafinas a compuestos aromáticos, y la conversión de parafinas en compuestos aromáticos. En general, un producto de reformado tienen un índice de octano de al menos 95.

Un material de alimentación adecuado para el tratamiento de reformado catalítico es un aceite de hidrocarburo obtenido por destilación directa de petróleo crudo. Son materiales de alimentación también adecuados, y que por consiguiente se usan para el tratamiento de reformado catalítico, los aceites de hidrocarburos obtenidos por craqueo de hidrogenante de fracciones de alto intervalo de ebullición de aceites de hidrocarburos, siendo los aceites de hidrocarburos así obtenidos ricos en naftenos, que son convertidos en los compuestos aromáticos deseados durante el re-

409354

-6



formado catalítico.

Aunque sería perfectamente posible separar primero el hidrógeno y los hidrocarburos de bajo punto de ebullición, tales como el metano, etano, propano y butano, del efluente de una instalación de reformado catalítico, para mezclar el resto del producto de reformado con el aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C, y someter esta mezcla al tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo, es preferible aplicar este último tratamiento al efluente total de la instalación de reformado catalítico y al aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C.

De hecho, la temperatura del efluente de la instalación de reformado catalítico es relativamente alta, mientras que el craqueado hidrogenante selectivo tiene que efectuarse a una temperatura inferior.

Mezclando el efluente caliente de la instalación de reformado con un aceite de hidrocarburo relativamente frío, puede obtenerse una mezcla que tiene la temperatura requerida para el tratamiento de craqueado selectivo al que ha de someterse posteriormente. Si se desea efectuar la reacción de craqueado hidrogenante selectivo en una unidad totalmente independiente de la unidad de reformado catalítico, puede ser necesario enfriar de nuevo el efluente caliente que sale de la instalación de reformado, mezclarlo

409354



con el aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C, y calentar de nuevo la mezcla hasta la temperatura de reacción.

5 Además, el efluente de una instalación de reformado catalítico contiene hidrógeno suficiente para permitir el subsiguiente craqueado hidrogenante selectivo de la mezcla de producto de reformado y aceite de hidrocarburo de bajo punto de ebullición.

10 Durante el craqueado hidrogenante selectivo del total del efluente del tratamiento de reformado catalítico con el aceite de hidrocarburo de bajo punto de ebullición, la relación del volumen de la parte normalmente líquida del producto del reformado catalítico al aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C ha de ser preferiblemente entre 90 : 10 y 50 : 50.

15 Usando una relación comprendida entre los límites preferidos, o sea 90:10 y 50:50, para los volúmenes de los dos componentes antes citados de la mezcla que ha de ser sometida al craqueado selectivo, es posible obtener, después de la separación del hidrógeno y de los hidrocarburos de C_1-C_4 , una gasolina adecuada para uso como combustible para motores, sin ningún tratamiento posterior.

20 Como ya se ha indicado anteriormente, es la parte de inferior intervalo de ebullición del producto de reformado catalítico la que contiene la mayor parte de las

25

409354



parafinas normales no deseables, mientras que la parte de superior intervalo de ebullición consta en su mayor parte de los compuestos aromáticos deseados.

5 Durante el tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo, las conversiones tienen lugar por lo tanto fundamentalmente en la porción de inferior intervalo de ebullición del producto de reformado, mientras que la porción de superior intervalo de ebullición queda más o menos inalterada durante su paso a través del reactor de craqueado hidrogenante selectivo.

10 Como raramente es necesario someter la porción de intervalo de ebullición relativamente alto del producto de reformado catalítico al tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo, otra realización preferida del procedimiento según la presente invención consiste en separar del efluente del tratamiento de reformado catalítico una fracción de aceite de hidrocarburo que tiene un punto inicial de ebullición entre 5°C y 40°C y un punto final de ebullición entre 90°C y 110°C, y en mezclar esta fracción con el aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C, después de lo cual la mezcla es sometida al tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo.

20 El tanto por ciento en peso del aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C es seleccionado preferiblemente entre el 30% y el 70%, y el tanto

409354



5 por ciento en peso de la fracción de aceite de hidrocarburo separada del efluente del tratamiento de reformado catalítico, que tiene un punto inicial de ebullición entre 5°C y 40°C y un punto final de ebullición entre 90°C y 110°C, se elige preferiblemente entre el 70% y el 30%.

10 Una vez que el hidrógeno y los hidrocarburos de C_1-C_4 han sido separados del efluente, el producto normalmente líquido del craqueado hidrogenante es mezclado con la porción de intervalo de ebullición relativamente alto del producto de reformado catalítico que no ha sido sometida al proceso de craqueado hidrogenante, con el fin de obtener gasolina para motores.

15 Como se ha indicado anteriormente, el tratamiento de reformado catalítico de la nafta inicial que hierve por debajo de 220°C es efectuado con ayuda de un catalizador.

20 Son catalizadores adecuados para este fin el óxido de molibdeno sobre un soporte, o sulfuros de wolframio y níquel, pero se prefiere usar catalizadores que contienen un metal precioso, preferiblemente platino, sobre un soporte ácido, preferiblemente alúmina, al que se ha añadido un halógeno.

25 Además de uno o más metales preciosos, estos catalizadores pueden contener uno o más de otros metales, por ejemplo renio, wolframio, estaño, bismuto, plomo, molibdeno,



cadmio, germanio, cobre, hierro, cobalto, níquel, plata, tecnecio, talio, mercurio e indio.

Los catalizadores de este tipo que han de contener preferiblemente cloro y/o flúor, están disponibles en el comercio. El reformado catalítico es efectuado muy adecuadamente a temperaturas entre 400°C y 600°C, y preferiblemente entre 450°C y 500°C, a presiones entre 10 y 50 kg/cm², a velocidades espaciales entre 0,5 y 10 kg.kg⁻¹.h⁻¹, y preferiblemente entre 1 y 5 kg.kg⁻¹.h⁻¹, siendo la relación molar entre hidrógeno y el material de alimentación de entre 5 y 15.

En general, el reformado es efectuado en varios reactores adiabáticos, por ejemplo tres o cuatro, dispuestos en serie. Como la conversión de los naftenos en compuestos aromáticos, entre otras, es una reacción endotérmica, la mezcla de reacción que sale de un reactor tiene que ser calentada hasta la temperatura deseada antes de ser introducida en un reactor siguiente.

Una realización ventajosa del procedimiento según la invención comprende usar el último reactor de la serie de tres o cuatro reactores de reformado para el tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo, y añadir, entre el último y el penúltimo reactor de reformado, el aceite de hidrocarburo que hierve entre 35°C y 100°C al efluente del penúltimo reactor de reformado, cargando catalizador de cra

409354



5 queado hidrogenante selectivo en el último reactor de re-
formado. Como se indicó anteriormente, el tratamiento de
craqueado hidrogenante selectivo tiene lugar a una tempera-
tura considerablemente inferior a la que se efectúa el tra-
tamiento de reformado catalítico. Por lo tanto, en este ca-
so el efluente del penúltimo reactor de reformado no es ca-
lentado y el aceite de hidrocarburo que hierve en el inter-
valo de 35°C a 100°C es añadido a una baja temperatura al
efluente del penúltimo reactor de reformado.

10 El tratamiento de craqueado hidrogenante selecti-
vo en el que es eliminada al menos una parte de las parafi-
nas normales presentes, puede efectuarse muy conveniente-
mente en presencia de un catalizador que contiene uno o
más componentes metálicos catalíticamente activos situados
15 sobre un soporte poroso que tiene un diámetro uniforme de
poros entre 4 y 6 angstroms. Como soportes porosos se usan
preferiblemente zeolitas que tienen un diámetro de poro uni-
forme entre 4 y 6 angstroms. Son ejemplos de zeolitas que
tienen un diámetro uniforme de poro de entre 4 y 6 angstroms,
20 que pueden usarse como soporte de los catalizadores de cra-
queado hidrogenante según la presente invención, la erioni-
ta, chabacita, zeolita A, zeolita T, phillipsita, epistil-
bita, levinita, brewsterita, daquiadita, paulingita y cli-
noptinolita.

25 Tanto las zeolitas naturales como las sintéticas

409354



son adecuadas para uso como materiales de soporte de los catalizadores de craqueado hidrogenante según la presente invención, siempre que tengan un diámetro de poro uniforme de entre 4 y 6 angstroms.

5 Tanto las zeolitas naturales como las zeolitas sintéticas contienen frecuentemente una cierta cantidad de iones de metales alcalinos. Para hacer a las zeolitas más adecuadas para su uso como material de soporte para los catalizadores para procedimientos de conversión de hidrocarburos, se prefiere sustituir al menos una parte de los iones de metales alcalinos por otros cationes, más particularmente por iones de hidrógeno y/o iones de amonio y/o iones de metales de las tierras raras. Como soportes de los catalizadores para procedimientos de conversión de hidrocarburos, se prefiere usar zeolitas en las que el contenido de metal alcalino sea tan bajo como sea posible, más particularmente un contenido de sodio inferior a 0,1% en peso, y un contenido de potasio inferior a 3% en peso.

10 El tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo según la invención es efectuado preferiblemente con ayuda de un catalizador de craqueado hidrogenante basado en zeolita y que contiene, como componentes metálicos catalíticamente activos, uno o más metales de los Grupos IB, IIB, VIB, VIIB y/u VIII del Sistema Periódico. Son ejemplos de estos metales el cobre, zinc, molibdeno, wolframio, renio,

409354



los metales del grupo del hierro y los del platino y el grupo del paladio. Los catalizadores de los que el componente metálico catalíticamente activo es un metal precioso contienen generalmente 0,05-5 partes en peso, y preferiblemente 0,1-5 partes en peso, y más preferiblemente 0,1-2 partes en peso, de metal por cada 100 partes en peso de material de soporte. Son metales preciosos muy adecuados el paladio y el platino. Los catalizadores en los que el componente metálico catalíticamente activo es un metal no precioso o una combinación de metales no preciosos contienen generalmente 0,1-35 partes en peso del metal, o de la combinación de metales, por cada 100 partes en peso del material de soporte.

Son catalizadores muy adecuados de craqueado hidrogenante los que contienen una combinación de 0,5-20 partes en peso, más particularmente 1-10 partes en peso, de un metal no precioso del Grupo VIII, y 0,1-30 partes en peso, más particularmente 2-20 partes en peso, de un metal del Grupo VIB y/o VIIB por cada 100 partes en peso de material de soporte. Son combinaciones de metales particularmente adecuadas las de níquel y/o cobalto con wolframio y/o molibdeno y/o renio. Otros catalizadores muy adecuados de craqueado hidrogenante contienen 0,1-35 partes en peso, más particularmente 1-15 partes en peso, de níquel, por cada 100 partes en peso de material de soporte.

Los metales pueden colocarse sobre el soporte de

409354



zeolita por los métodos usados corrientemente con este fin, por ejemplo por impregnación, percolación o cambio de iones.

5 Un procedimiento que se usa ventajosamente para la preparación de un catalizador adecuado para el craqueado hidrogenante selectivo de parafinas normales consiste en incorporar wolframio, molibdeno y/o renio en un tamiz molecular zeolítico cristalino que tiene un diámetro de poro uniforme de entre 4 y 6 angstroms, poniendo en contacto este tamiz con una disolución no acuosa de una o más sales de wolframio, molibdeno y/o renio.

10 Pueden prepararse catalizadores que poseen una selectividad aún mayor para la conversión de hidrocarburos, incorporando wolframio en erionita; con este objeto, la erionita, que está en una forma de amonio, se somete a cambio de iones con una disolución no acuosa de una sal de wolframio.

15 Este método de preparación se describe en la solicitud de Patente Francesa Nº 7.033.239, presentada el 14 de septiembre de 1970, en nombre de la Compagnie de Raffinage Shell Berre, con el título "Procedimiento de preparación de un catalizador adecuado para la transformación de hidrocarburos". Los catalizadores de craqueado hidrogenante selectivo pueden ser aplicados como tales. No obstante, es posible mejorar más las propiedades mecánicas del cata-

409354



lizador, tales como la resistencia al aplastamiento, incorporándolo en un agente aglomerante que consta de un material refractario y catalíticamente inerte. Un agente aglomerante que consta de una arcilla o de una alúmina es muy
5 adecuado para este fin. Estos materiales se usan como catalizadores para el craqueado catalítico de aceites de hidrocarburos. Para el tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo que forma parte del procedimiento según la invención, se hace uso preferiblemente de un catalizador que
10 contiene 5-25% en peso de bentonita como agente aglomerante.

El agente aglomerante y la zeolita con el diámetro uniforme de poro de entre 4 y 6 angstroms y que incorporan un metal hidrogenante, pueden mezclarse en estado
15 co. Sin embargo, se prefiere mezclarlos en presencia de agua, ya que este método permite un contacto más íntimo entre los dos componentes del soporte del catalizador. El volumen de agua presente durante el mezclado ha de ser preferiblemente igual al volumen total de poros de la zeolita y
20 el agente aglomerante. El tratamiento de mezcla se efectúa preferiblemente a una temperatura en el intervalo de 20°C a 300°C, bien bajo presión o no, en condiciones de atmósfera controlada.

Otro método adecuado consiste en incorporar la
25 zeolita en el agente aglomerante durante la preparación de

409354



este último. En este método, la zeolita es añadida a un hi
drogel de sílice y/o alúmina hidratada, y éstas son mezcla
das íntimamente; después, el hidrogel es secado. También
es posible precipitar el hidrogel en presencia de la zeoli
ta y eliminar el agua en exceso de la mezcla.

Una vez completado el tratamiento descrito ante-
riormente en la Memoria, el catalizador se obtiene en for-
ma de un polvo seco. Como tal, este polvo sólo puede usar-
se en reacciones de conversión que se efectúan en un lecho
fluidizado o en una suspensión formada por el catalizador
y los hidrocarburos que han de ser convertidos. Para uso
en lechos fijos de catalizador, el polvo de catalizador se
co es comprimido en nódulos, o bien extruído, preferible-
mente después de humedecido. La extrusión puede efectuarse
también con un soporte de catalizador húmedo, antes de que
éste sea secado y calcinado, pero después de que el metal
haya sido aplicado al mismo. En este caso, las piezas ex-
truídas obtenidas por el método que se describe más adelan-
te son secadas y activadas térmicamente.

Es ventajoso sulfurar el catalizador así obteni-
do. La sulfuración puede efectuarse con ayuda de un aceite
que contiene azufre. Sin embargo, un tratamiento de sulfu-
ración preferido consiste en poner en contacto el cataliza-
dor, a una temperatura en el intervalo de 200°C a 450°C, a
una presión de entre 1 y 30 bares, a una velocidad de gas

409354



de entre 10 y 2000 l (pres. y temp. normales) por hora por kg. de catalizador, y durante un período de entre 1 y 24 horas, con una mezcla gaseosa compuesta de 10-100 partes en volumen de H_2 y de 1-10 partes en volumen de SH_2 .

5 Durante el craqueado hidrogenante por el procedimiento según la presente invención, la temperatura de reacción ha de estar preferiblemente entre 300°C y 500°C, y más particularmente entre 350°C y 450°C. La presión parcial de hidrógeno ha de estar preferiblemente entre 10 y 200 bares,
10 más particularmente entre 20 y 100 bares.

La velocidad espacial ha de ser preferiblemente entre 0,1 y 10, y más particularmente entre 0,5 y 5 litros de aceite por hora por kg. de catalizador. Durante la reacción, la relación molar entre el aceite y el hidrógeno ha
15 de estar preferiblemente entre 1:1 y 100:1, y más particularmente entre 2:1 y 20:1. Cuando la mezcla de producto de reformado y aceite de hidrocarburo de bajo punto de ebullición, a temperatura y presión elevadas y en presencia de hidrógeno, se hace pasar sobre los catalizadores descritos
20 anteriormente, las parafinas normales presentes en el material de alimentación son craqueadas selectivamente a parafinas de bajo punto de ebullición, especialmente a propano y butano, mientras que las isoparafinas y los compuestos aromáticos permanecen inalterados. Este tratamiento causa
25 un aumento considerable en el índice de octano de la mezcla

409354



5 de producto de reformado catalítico y aceite de hidrocarburo de bajo punto de ebullición, de modo que el producto principal obtenido es una gasolina para motores de excelente calidad, mientras que los productos secundarios, es decir propano y butano, pueden convertirse por simple enfriamiento en gas de petróleo licuado, que es un producto muy útil.

10 El procedimiento según la invención será descrito de modo más completo haciendo referencia al Ejemplo siguiente:

EJEMPLO

15 Se prepararon 70 toneladas de producto de reformado catalítico que tenía un índice de octano F-1-O de 97,1, un Δ R100 igual a 13,1, un punto inicial de ebullición de 32°C, un punto final de ebullición de 179°C, y una volatilidad igual al 39%, sometiendo 87 toneladas de nafta de Kuwait, con un intervalo de ebullición de 87°C a 150°C, a un tratamiento de reformado catalítico. (F-1-O es el índice de octano determinado por el método Research ASTM
20 D86/67 en ausencia de aditivos de plomo, y Δ R100 es la diferencia entre el índice de octano de la fracción del producto de reformado catalítico que hierve por debajo de 100°C, determinado usando el Método Research ASTM D86/67, y el índice de octano del producto total de reformado catalítico).
25

28.10.72

409354-60



Las condiciones de reacción del tratamiento de re
formado catalítico fueron las siguientes:

	Temperatura	501°C
	Presión	28 bares
5	velocidad espacial	1,2 litros de na <u>f</u> ta por hora por litro de catali- zador
	relación molar entre	
10	hidrógeno y na <u>f</u> a	16,2:1

El catalizador empleado tenía la composición siguiente:

	Pt:	0,75% en peso
	Cl:	0,90% en peso
	Al ₂ O ₃ :	98,35% en peso

15 Las 70 toneladas de producto de reformado catalif
tico fueron mezcladas con 30 toneladas de una fracción de
hidrocarburo que tenía un punto inicial de ebullición de
40°C y un punto final de ebullición de 80°C, obtenida por
destilación directa de un petróleo crudo de Es Sider.

20 El índice de octano F-1-0 de la mezcla era de
88,9. Esta mezcla fué sometida a un craqueado hidrogenante
selectivo en las siguientes condiciones de reacción:

409334



	temperatura	417°C
	presión total	35 bares
	presión de H ₂	22 bares
5	velocidad espacial	2 litros de mezcla de hidrocarburo por hora por kg. de catalizador.
10	relación hidrógeno-aceite	2000 litros (temp. y pres. normales) por kg. de mezcla de hidrocarburos.

15 El catalizador usado consistía en una mezcla de 85% en peso de erionita que contenía 4,2% en peso de wolframio, y 15% en peso de bentonita. El wolframio había sido colocado sobre el soporte de erionita por cambio de iones de la erionita, que estaba en forma de amonio, con una disolución de Cl₆W en isopropanol, como se describe en la solicitud de Patente Francesa N° 7.033.239, antes citada.

20 Antes del tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo, el catalizador fué sulfurado primero durante 3 horas a 350°C, con ayuda de una mezcla gaseosa compuesta de 90% en volumen de hidrógeno y 10% en volumen de sulfuro de hidrógeno, a una velocidad total de gas de 1400 litros (temp. y pres. normales) por hora por kg. de catalizador.

25 El producto así obtenido tenía la composición si

28.10.72

409354



guiente:

	metano	0,5% en peso
	etano	1,7% en peso
	propano	9,2% en peso
5	butano	2,6% en peso
	pentano e hidrocarburos de punto de ebullición superior (C ₅₊)	86,0% en peso
		<hr/>
		100 % en peso

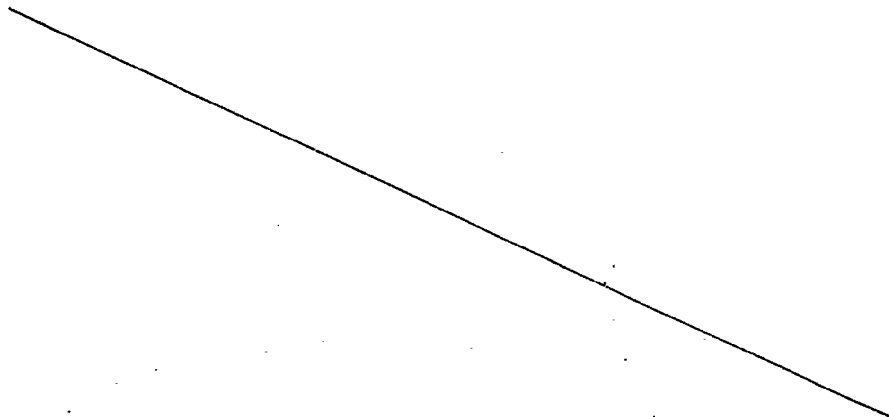
10

La cantidad obtenida de pentano e hidrocarburos de punto de ebullición superior (C₅₊) fué de 86 toneladas.

La fracción C₅₊ tenía un índice de octano F-1-0 de 98,5 y una $\Delta R_{100} = 10,4$.

15.

Destilando la fracción de C₅₊ por el Método ASTM D86-67, se obtuvo el resultado siguiente:



409354



	punto inicial de ebullición	43°C
	5%	60°C
	10%	65°C
	20%	73°C
5	30%	81°C
	40%	92°C
	50%	104°C
	60%	116°C
	70%	125°C
10	80%	135°C
	90%	147°C
	95%	157°C
	punto final de ebullición	177°C

15 La volatilidad era igual a 47%.

Por consiguiente, la fracción de C_{5+} es eminentemente adecuada para uso como gasolina para motores, sin necesidad de ser mezclada con otros hidrocarburos.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 8 de Diciembre de 1.971, bajo el N° 71 44073, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

28.10.72

409354

-6



REIVINDICACIONES

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

10 1.- Un procedimiento para la preparación de gaso-
lina para motores, caracterizado por someter un aceite de
hidrocarburo que hierve por debajo de 220°C a un tratamien-
to de reformado catalítico, mezclar al menos parte del pro-
ducto del tratamiento de reformado catalítico con un acei-
te de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C,
y por someter la mezcla a un tratamiento de craqueado hidro-
15 genante, con lo que las parafinas normales sufren el cra-
queado hidrogenante, mientras que las isoparafinas, los com-
puestos aromáticos y los naftenos no son convertidos.

20 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque el aceite de hidrocarburo que hierve
por debajo de 220°C es obtenido por destilación directa de
petróleo crudo.

25 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque el aceite de hidrocarburo que hierve
por debajo de 220°C es obtenido por craqueado hidrogenante
de una fracción de petróleo de alto intervalo de ebulli-
ción.

28.10.72



4.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque el efluente total del tratamiento de reformado catalítico es mezclado con el aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C.

5.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque la relación en peso de la parte normalmente líquida del producto del tratamiento de reformado catalítico al aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C está comprendida entre 90:10 y 50:50.

6.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque una fracción de aceite de hidrocarburo que tiene un punto inicial de ebullición de entre 5°C y 40°C y un punto final de ebullición de entre 90 y 110°C es separada del efluente del tratamiento de reformado catalítico, y porque esta fracción es mezclada con un aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35°C a 100°C.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por elegir un tanto por ciento de entre 30 y 70% en peso de aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C, y un tanto por ciento entre 70 y 30% en peso de la fracción de aceite de hidrocarburo separada del efluente del tratamiento de reformado catalítico, de la

28.10.72



409354



que el punto inicial de ebullición está entre 5 y 40°C y el punto final de ebullición entre 90 y 110°C.

5 8.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado porque el aceite de hidrocarburo que hierve en el intervalo de 35 a 100°C es obtenido por destilación directa de petróleo crudo.

10 9.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado porque el tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo es efectuado en presencia de un catalizador que contiene uno o más componentes catalíticamente activos, sobre un soporte de material poroso que tiene un diámetro de poro uniforme entre 4 y 6 angstroms.

15 10.- Un procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque el soporte poroso que tiene un diámetro uniforme de poro entre 4 y 6 angstroms es una zeolita.

20 11.- Un procedimiento según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque el material de soporte empleado para el catalizador es una zeolita en la que al menos parte de los iones de metales alcalinos han sido sustituidos por otros cationes.

25 12.- Un procedimiento según la reivindicación 11, en el que el material de soporte empleado para el catalizador es una zeolita cuyo contenido de sodio es inferior a 0,1% en peso y cuyo contenido de potasio es inferior a 3%

28.10.72





409354

wolframio y/o molibdeno y/o renio.

5 17.- Un procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el catalizador de craqueado hidrogenante contiene 0,1-35 partes en peso, más particularmente 1-15 partes en peso, de níquel, por 100 partes en peso de material de soporte.

18.- Un procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el catalizador de craqueado hidrogenante contiene wolframio sobre soporte de erionita.

10 19.- Un procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado porque el wolframio es incorporado en la erionita poniendo en contacto la erionita en forma de amonio con una disolución no acuosa de una o más sales de wolframio.

15 20.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9-19, caracterizado porque el catalizador de craqueado hidrogenante ha sido incorporado en un agente aglomerante que consta de un material refractario.

20 21.- Un procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado porque el agente aglomerante consta de arcilla y/o una mezcla o un compuesto de sílice y alúmina.

22.- Un procedimiento según la reivindicación 21, caracterizado porque el catalizador de craqueado hidrogenante contiene 5-25% en peso de bentonita.

25 23.- Un procedimiento según cualquiera de las rei

28.10.72



409354-6 D



vindicaciones 9-22, caracterizado porque el catalizador de craqueado hidrogenante es sulfurado.

5 24.- Un procedimiento según la reivindicación 23, caracterizado porque la sulfuración es efectuada poniendo en contacto el catalizador, a una temperatura entre 200°C y 450°C y a una presión entre 1 y 30 bares, a una velocidad de gas de entre 10 y 2000 litros (temp. y pres. normales) por hora por kg. de catalizador, y durante un período de entre 1 y 24 horas, con una mezcla gaseosa compuesta de 10-100 partes en volumen de hidrógeno y 1-10 partes en volumen de sulfuro de hidrógeno.

15 25.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-24, caracterizado porque el tratamiento de craqueado hidrogenante selectivo es efectuado a una temperatura entre 300°C y 500°C, a una presión parcial de hidrógeno entre 10 y 200 bares, a una velocidad espacial entre 0,1 y 10 litros de aceite por hora por kg. de catalizador, siendo la relación molar entre el hidrógeno y el aceite de entre 1:1 y 100:1.

20 26.- Un procedimiento para la preparación de gasolina para motores.

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

28.10.72



409354

-6 DIC 1972



Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

-6 DIC. 1972

Alberto de Elizaburu
Contr. Econ.

