

16 SEP. 1964

P.- 27.015

5434 SP



Rehecha I

300780

300780

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 9 de junio de 1.964, con el número 300.780

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY, entidad
norteamericana, establecida en 1144 East Market Street,
Akron, Summit, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO INICIADO PARA PREPARAR PARAFINAS POR CRAQUEADO"

Esta invención está dirigida al craqueo de para
finas para formar olefinas. Más específicamente se dirige
al craqueo de ciertos hidrocarburos parafínicos con la
ayuda de ciertos hidrocarburos homogéneos iniciadores y
5 modificadores para formar olefinas.

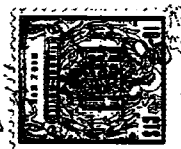
La técnica del craqueo térmico o degradación
de hidrocarburos parafínicos es relativamente antigua.
Por ejemplo, hidrocarburos parafínicos que se extienden
desde etano y propano hasta ceras de parafina y más eleva
10 dos, se han descompuesto hasta ahora térmicamente sometién



dolos a altas temperaturas para formar varios productos, habiendo entre ellos varios hidrocarburos olefínicos. Sin embargo estos procesos de verdadero craqueado térmico requieren temperaturas claramente altas, lo que es, desde luego, un poco costoso. Además, estas altas temperaturas causan excesivamente grandes cantidades de carbonación o formación de coque. Estas altas temperaturas causan también pérdida de selectividad en los productos formados. Ha sido lo usual, en un intento de combatir la excesiva formación de coque, emplear vapor en exceso, que se añade al coste de la operación de craqueado, debido a las necesidades de calor adicional. La pérdida de selectividad causada por las más bien severas condiciones requeridas para descomponer térmicamente hidrocarburos parafínicos, causa que las parafinas se descompongan en un número de componentes diferentes. Esta falta de selectividad en los productos causa posteriores gastos a causa de las complicaciones encontradas en separar o fraccionar los productos formados. Además, un número no relativamente pequeño de productos puede obtenerse en estos procedimientos de craqueado térmico, pero en cambio la gran variedad de productos ha de disponerse o utilizarse para mantener el coste total del proceso bastante bajo para ser comercialmente económico.

Se conocen procedimientos factibles para formar etileno y propileno por craqueado térmico de sustancias de alimentación parafínicas ligeras, tales como etano, propano y butano. Sin embargo, debido al costo relativamente alto de estos procedimientos, se obtienen cantidades crecientemente mayores de etileno y propileno comercialmente

300780



ducidos por craqueado con vapor de parafinas con mas alto contenido en carbono, tales como las naftas.

Los vocablos "craqueado", "craquear" y similares, como están empleados en las reivindicaciones y especificación de esta aplicación, se mencionan para significar que puede haber una rotura de enlaces carbono a carbono, así como una rotura de enlaces carbono a hidrógeno en el procedimiento de la presente invención. Así pues, estos términos se emplean cuando se separan enlaces carbono a carbono para formar uno o más fragmentos de hidrocarburo, y también se emplean para connotar la separación de átomos de hidrógeno, produciendo de esta manera hidrocarburos que tienen más alta relación carbono a hidrógeno.

Es, por lo tanto, el objeto de esta invención proveer un método a emplearse para craquear hidrocarburos saturados que se extienden desde etano y propano hasta las ceras de parafina y más elevados. Es también un objeto de esta invención proveer un procedimiento que está mejorado materialmente sobre los anteriores procedimientos de verdadero arteificio de craqueado térmico. Es un objeto de la presente invención proveer un procedimiento para la descomposición de hidrocarburos saturados para dar mayor selectividad en los productos obtenidos. Otros objetivos todavía son proveer un procedimiento para el craqueado de hidrocarburos saturados que maximiza la producción de productos deseados y minimiza la producción de productos no deseados. Otro objeto de esta invención es proveer iniciadores homogéneos que han de emplearse en el craqueado de hidrocarburos olefínicos. Otro objetivo aún es proveer modificadores homogéneos que han de emplearse en el craquea

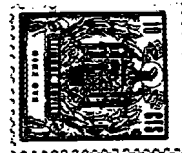
300780



do de hidrocarburos olefínicos. Otro objetivo todavía es proveer un procedimiento para craquear hidrocarburos saturados, que está mejorado hasta el punto que se encuentra poca o ninguna formación de coque. Otros objetivos todavía son proveer un procedimiento de craqueado en el que las temperaturas de entrada requeridas para el procedimiento de craqueado están suficientemente rebajadas para impedir reacciones laterales excesivas. Un objeto más específico de esta invención es proveer un método en el que pueda convertirse propano en etileno y propileno. Otro objetivo todavía es proveer un método en que las ceras de parafina se convierten en productos más útiles. Otros objetivos aún son proveer hidrocarburos olefínicos más útiles a partir de hidrocarburos saturados. Otro objeto más específico es controlar o variar la relación entre el propileno y etileno formados craqueando propano. Todavía otro objeto más específico es preparar isobutileno y propileno craqueando isobutano. Otro objetivo específico todavía es proveer un método mejorado en que las ceras de parafina pueden craquearse más selectivamente para formar olefinas ramificadas que varían en contenido en átomos de carbono. Otros objetivos se irán haciendo patentes a medida que prosiga la descripción.

De acuerdo con la presente invención, se obtienen mejoras en el procedimiento para craquear hidrocarburos parafínicos que se extienden desde etano y propano hasta, e incluso, hidrocarburos parafínicos que contienen 15 átomos de carbono, llevando la operación de craqueado de estos hidrocarburos parafínicos en presencia de iniciadores homogéneos elegidos del grupo que consta de hidrocar

300780



buros olefínicos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono en una posición beta al doble enlace, e hidrocarburos aromáticos alcohol-sustituídos que tienen en sus moléculas un enlace carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático, realizándose dicha operación de craqueado en condiciones en que se escinden dichos enlaces carbono a carbono, que son beta al doble enlace y al anillo aromático.

Cuando se escinden los enlaces carbono a carbono, que son beta bien al anillo de los compuestos aromáticos descritos arriba, o al doble enlace de los compuestos olefínicos descritos arriba, se producen primero radicales libres tales como metilo y etilo. Así pues puede decirse que la invención de esta aplicación puede decirse que es mejoras en un procedimiento para craquear hidrocarburos parafínicos que contienen desde dos átomos de carbono hasta, e inclusive, hidrocarburos parafínicos que contienen quince átomos de carbono, que se obtienen realizando la operación de craqueado de estos hidrocarburos parafínicos en presencia de iniciadores homogéneos que comprenden radicales metilo y etilo libres, engendrándose dichos radicales libres por la descomposición de hidrocarburos elegidos del grupo que consta de hidrocarburos olefínicos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono en una posición beta al doble enlace, e hidrocarburos aromáticos alcohol-sustituídos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático.

Representativas de hidrocarburos olefínicos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono en una

300780



enlaces carbono a carbono producen un radical etilo libre.

Representativos de hidrocarburos aromáticos alcohil-sustituídos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono beta al anillo, los cuales bajo descomposición cuando se someten a las condiciones de craqueado producen un radical etilo libre son n-propil-benceno; n-propil-tolueno; butil-benceno secundario; di-n-propil-benceno; y otros hidrocarburos aromáticos que tienen enlaces carbono a carbono beta al anillo, todos los cuales producirán al romperse un radical etilo libre.

De la descripción de arriba, por tanto, deberá desprenderse que cualquier hidrocarburo que tenga en su estructura molecular un enlace carbono a carbono beta a algún doble enlace olefínico o beta a un anillo aromático, se descompondrá para formar un radical metilo o etilo libre y será utilizable como iniciador en la práctica de esta invención, y las mezclas de ellos.

La cantidad de iniciador homogéneo que comprende radicales metilo libres y radicales etilo libres, que se engendran por descomposición de hidrocarburos elegidos a partir del grupo que consta de olefinas alifáticas que tienen en sus moléculas un enlace carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático, que pueden emplearse en la práctica de esta invención, puede variar ampliamente. Desde luego, debe emplearse una cantidad suficiente de estos iniciadores para dar resultados beneficiosos; sin embargo, desde un punto de vista teórico, cantidades muy pequeñas darían un beneficio aumentado. Desde un punto de vista teórico, no hay cantidad máxima que deba emplearse de estos iniciadores. Se ha comprobado que se han

300780



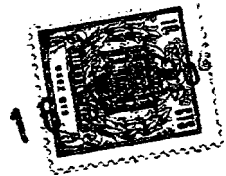
enlaces carbono a carbono producen un radical etilo libre.

Representativos de hidrocarburos aromáticos alcohil-sustituídos que tienen en su molécula un enlace carbono a carbono beta al anillo, los cuales bajo descomposición cuando se someten a las condiciones de craqueado producen un radical etilo libre son n-propil-benceno; n-propil-tolueno; butil-benceno secundario; di-n-propil-benceno; y otros hidrocarburos aromáticos que tienen enlaces carbono a carbono beta al anillo, todos los cuales producirán al romperse un radical etilo libre.

De la descripción de arriba, por tanto, deberá desprenderse que cualquier hidrocarburo que tenga en su estructura molecular un enlace carbono a carbono beta a algún doble enlace olefínico o beta a un anillo aromático, se descompondrá para formar un radical metilo o etilo libre y será utilizable como iniciador en la práctica de esta invención, y las mezclas de ellos.

La cantidad de iniciador homogéneo que comprende radicales metilo libres y radicales etilo libres, que se engendran por descomposición de hidrocarburos elegidos a partir del grupo que consta de olefinas alifáticas que tienen en sus moléculas un enlace carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático, que pueden emplearse en la práctica de esta invención, puede variar ampliamente. Desde luego, debe emplearse una cantidad suficiente de estos iniciadores para dar resultados beneficiosos; sin embargo, desde un punto de vista teórico, cantidades muy pequeñas darían un beneficio aumentado. Desde un punto de vista teórico, no hay cantidad máxima que deba emplearse de estos iniciadores. Se ha comprobado que se han

300780



5 obtenido ventajas por el uso de cantidades tan pequeñas como un mol de radical libre por cien moles de parafina craqueada. Así pues, debe emplearse suficiente material, tanto si es una olefina con un enlace carbono a carbono en la posición beta al doble enlace como si es un aromático alcohol-sustituído con un enlace carbono a carbono en la posición beta al anillo, para suministrar suficientes radicales metilo y etilo libres para promover el proceso de craqueado de la parafina.

10 Las condiciones que se emplean en la práctica de esta invención, hasta en lo que se refiere a temperatura, son algo más bajas y menos extremas que las condiciones requeridas que han de emplearse en un verdadero craqueado térmico de hidrocarburos parafínicos.

15 Las amplias temperaturas que pueden emplearse pueden caer desde unos 500°C hasta unos 1000°C. Desde luego, la temperatura empleada dependerá de la parafina particular que se desea craquear de acuerdo con esta invención. Si se han de craquear parafinas que contienen 2 hasta 4 átomos de carbono, pueden emplearse temperaturas que varíen desde unos 600°C hasta unos 1000°C, siendo más preferido un intervalo desde aproximadamente 675°C hasta aproximadamente 875°C, y siendo el más preferido un intervalo de desde aproximadamente 700°C hasta aproximadamente 825°C. Si se han de craquear parafinas que contienen 5 hasta 7 átomos de carbono, que incluyen ciclo
20 pentano, metil y etil ciclopentano, ciclohexano y metilciclohexano, pueden emplearse temperaturas que varían desde aproximadamente 550°C hasta aproximadamente 950°C, siendo algo más preferidas con intervalos desde aproxima-
25
30

300780

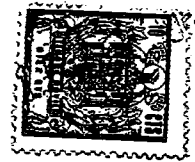


damente 625° C hasta aproximadamente 850° C, y siendo más preferido desde unos 650° C hasta unos 825° C, y siendo el más preferido desde unos 675° C hasta unos 800° C. Si han de craquearse parafinas que contienen desde 8 hasta 10 átomos de carbono, incluyendo cicloparafinas y cicloparafinas sustituidas de 8 hasta 10 átomos de carbono, pueden emplearse temperaturas que varían desde unos 525° C hasta unos 925° C, prefiriéndose algo más desde aproximadamente 575° C hasta aproximadamente 875° C, y siendo aún más preferidas desde unos 625° C hasta unos 825° C, y siendo las más preferidas desde aproximadamente 650° C hasta aproximadamente 800° C. Si se han de craquear hidrocarburos parafínicos que contienen desde 11 hasta 15 átomos de carbono, incluyendo hidrocarburos cicloparafínicos de 11 hasta 15 átomos de carbono, pueden usarse temperaturas que varían desde unos 500° C hasta unos 900° C, siendo algo más preferidas desde aproximadamente 525° C hasta aproximadamente 850° C, y siendo aún más preferidas desde unos 575° C hasta unos 825° C, y siendo más preferidas todavía desde unos 625° C hasta unos 800° C, y siendo las más preferidas desde 650° C aproximadamente hasta 775° C aproximadamente.

Las presiones empleadas pueden variar desde sub-atmosféricas, tales como 10 milímetros de mercurio absolutos, hasta presiones positivas del orden de 7 Kg/cm² en manómetro, siendo las más frecuentemente usadas las presiones que varían desde la atmosférica hasta 3,5 Kg/cm².

El tiempo requerido para craquear los hidrocarburos parafínicos a los que esta invención se refiere varía usualmente desde un valor bajo de 0,001 hasta unos 2 minu

300780



tos, empleándose lo más frecuentemente tiempos de 0,005 hasta aproximadamente 0,5 sg, y siendo los más preferidos tiempos que varían entre unos 0,01 hasta unos 0,5. Debe entenderse que el tiempo requerido para craquear hidrocarburos parafínicos de acuerdo con esta invención variará, desde luego, inversamente a las temperaturas empleadas.

Esto quiere decir que cuanto más alta la temperatura, más corto es el tiempo requerido.

Aun cuando es posible realizar la operación de craqueado en ausencia de un diluyente, usualmente es más conveniente emplear un diluyente inerte. Representativos de tales diluyentes inertes son nitrógeno, dióxido de carbono, metano y vapor. Siendo el vapor el más económico y más fácilmente disponible, es usualmente el diluyente preferido. La cantidad de diluyente empleado puede variar desde aproximadamente 15/1 hasta aproximadamente 1/1 moles de diluyente por mol de hidrocarburo que ha de craquearse, pero usualmente es aproximadamente de 5/1 a 2/1.

Una ventajosa y particular especificación de esta invención es el craqueado de propano para formar las dos olefinas, etileno y propileno. Empleando ciertas condiciones, tales como tiempo, temperatura, presión y cantidad de iniciador, la relación de propileno a etileno puede controlarse dentro de ciertos límites.

Otras parafinas y cicloparafinas pueden también craquearse ventajosamente por la práctica de esta invención. Representativos de tales parafinas son etano, propano, butano, pentano, hexano, heptano, octano, nonano, decano, undecano, dodecano, tridecano, tetradecano y penta-

decano, las mezclas de ellos, sus formas isoméricas y mez

300780



clas de sus formas isoméricas. Representativos de los hidrocarburos parafínicos que pueden emplearse en la práctica de esta invención son ciclopentano, ciclohexano, cicloparafinas sustituidas, o sea metilciclopentano, etil-ciclopentano, metil-ciclohexano, etil-ciclohexano, dimetil-ciclopentano, dimetil-ciclohexano, propil-ciclohexano, dietil-ciclohexano, hasta nonil-ciclohexano, y mezclas de éstos.

10 La práctica de esta invención se ilustra más adelante por referencia a los siguientes ejemplos, que se proponen para ser representativos más bien que restrictivos del propósito de esta invención.

15 Todos los siguientes experimentos de craqueado se realizaron en un aparato reactor que consta de un serpentín de "horquilla" preparado a partir de tubería de acero inoxidable de 6,35 mm. de diámetro exterior x 3,17 de diámetro interior, que tiene un volumen real de 23,5 centímetros cúbicos. Este serpentín se sumergió en un lecho de polvo fluidizado transferidor de calor de sílice
20 alúmina microesferoidal. Este polvo transferidor de calor fue calentado tanto por calentadores de resistencia eléctrica como por combustión de una llama de gas natural en el lecho de polvo. Se fluidizó al mismo tiempo por aire y por la llama de gas natural. Se emplearon técnicas convencionales de termopar para obtener las lecturas de temperatura.
25 Se bombearon separadamente las cantidades deseadas de diluyente, hidrocarburo parafínico e iniciador, y se combinaron después de pasar a través de precalentadores y rotámetros. Cuando se establecieron las condiciones deseadas de operación, el experimento se consideró empezado y
30



se recogieron lecturas y muestras. Los productos, inmediatamente después de la salida del reactor, fueron enfriados y condensados parcialmente en recipientes de hielo seco y recogidos. El análisis de los productos o porcentaje de producción (conversión) se hizo utilizando métodos analíticos convencionales.

En los dos primeros ejemplos, en los que el propano se craquea después de la iniciación por dos diferentes especies del iniciador de esta invención, se ilustra la formación de propileno y etileno a partir del propano. El ejemplo III ilustra las ventajas obtenidas bajo dos diferentes conjuntos de condiciones en la práctica de esta invención. En los ejemplos I y II la columna 1 es el número del experimento; la columna 2 es la temperatura en grados centígrados; la columna 3 es la cantidad de hidrocarburo olefínico que tiene en su molécula un enlace carbono a carbono que está en posición beta al doble enlace, registrada en moles por ciento con relación al propano empleado; la columna 4 es la producción de propileno referida en moles por ciento; la columna 5 es la producción de etileno referida en moles por ciento; y en el caso del Ejemplo II, la columna 6 es el tiempo de permanencia referido en segundos. En el ejemplo II, la columna 1 representa el número del experimento; la columna 2 la temperatura en grados centígrados; la columna 3 es el tiempo de permanencia en segundos; la columna 4 la cantidad de iniciador empleado, si se emplea, en moles por ciento con relación al propano cargado, y la columna 5 la producción o porcentaje de propano convertido.

300780



EJEMPLO I

Propano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

	<u>Experi-</u> <u>mento</u>	<u>Temperatu</u> <u>ra</u>	<u>Iniciador</u> <u>olefínico</u>	<u>Producción de</u> <u>propileno</u>	<u>Producción</u> <u>de etileno</u>
5	1	675	Ninguno	1,23	0,79
	2	675	100	4,83	3,70
	3	700	Ninguno	1,61	1,37
	4	700	100	11,27	8,42
	5	725	Ninguno	2,97	3,50
10	6	725	100	9,42	17,33

El tiempo de permanencia para los experimentos 1-6 fue 0,15 segundos. El diluyente empleado fue vapor en una relación de 3 moles de diluyente por mol de hidrocarburo que ha de craquearse.

15

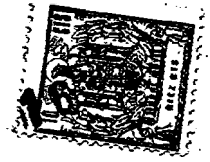
300780

EJEMPLO II

Propano craqueado. 2-metil-2-penteno como iniciador

<u>Experi-</u> <u>mento</u>	<u>Tempera-</u> <u>tura</u>	<u>Iniciador</u> <u>olefínico</u>	<u>Producción de</u> <u>propileno</u>	<u>Producción de</u> <u>etileno</u>	<u>Tiempo de perma-</u> <u>nencia</u>
1	675,2	Ninguno	2,88	1,35	0,1547
2	679,7	4,0	5,09	2,75	0,1367
3	675,3	10,0	7,57	9,53	0,1468
4	673,3	2,0	5,49	3,94	0,1340
5	675,0	100	5,39	4,04	0,1500

300780





El diluyente empleado fue vapor en una relación de 3 moles a 1, vapor a hidrocarburo.

Puede verse en los ejemplos de arriba que el uso de iniciadores de esta invención es extremadamente ventajoso en el craqueado de propano para formar propileno y etileno.

Como puede fácilmente deducirse del ejemplo I, se obtiene aproximadamente un 300% de aumento en producción de etileno y propileno por el uso del promotor en los experimentos 1 y 2 que se realizaron a 675°C. De los resultados de los experimentos 3 y 4 puede deducirse que en la práctica de esta invención se produjo una mejora de más del 600% en la producción de propileno y etileno, en oposición al verdadero craqueado térmico de propano. Pueden también deducirse mejoras más bien sustanciales de los experimentos de los Ejemplos II y III.

Ilustran la práctica de esta invención los siguientes ejemplos en los que se craquean otros hidrocarburos olefínicos, incluyendo hidrocarburos ciclo-olefínicos sustituidos, con y sin los iniciadores de esta invención, e ilustran las ventajas obtenidas por la práctica de esta invención.

En estos ejemplos, la columna 1 es el número del experimento; la columna 2 la temperatura en grados centígrados; la columna 3 es el tiempo de permanencia; la columna 4 es la cantidad de iniciador empleada, si se emplea alguno, en moles por ciento con relación al hidrocarburo olefínico cargado; y la columna 5 es la producción o porcentaje de olefina convertido.

300730



EJEMPLO III

Propano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>	
5	1	675	0,15	20	17,82
	2	675	0,15	Ninguno	6,45
	3	704	0,15	20	18,25
	4	704	0,15	Ninguno	8,26

10 El diluyente para las operaciones 1-4 fue vapor a una relación molar H_2O /propano de 3/1.

En los siguientes ejemplos, en todos los experimentos, se empleó vapor-diluyente a una relación de H_2O a parafina de 3/1 moles

15

EJEMPLO IV

Isopentano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

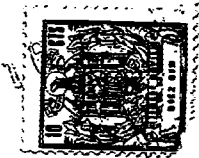
<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>	
20	1	665	0,9	20	8,46
	2	662	0,9	Ninguno	2,24

EJEMPLO V

25 2-metil-pentano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>	
	1	673	0,15	20	21,98
	2	671	0,15	20	17,42
	3	666	0,15	Ninguno	9,81

300780



EJEMPLO VI

n- Octano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

	<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
5	1	676	0,15	20	26,20
	2	678	0,15	Ninguno	12,10

EJEMPLO VII

n- Tetradecano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

	<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
10	1	672	0,19	20	27,85
	2	673	0,19	Ninguno	21,40

EJEMPLO VIII

15

Isopentano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

	<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
	1	671,2	0,1470	20	16,63
	2	672,0	0,1401	Ninguno	10,76

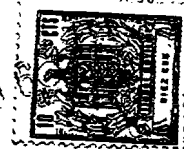
20

EJEMPLO IX

2-metil pentano craqueado. 4-metil-2-penteno como ini-
ciador

	<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
25	1	671,0	0,1578	20	16,80
	2	665,8	0,1485	Ninguno	8,43

300780



EJEMPLO X

3-metil-pentano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

5

<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
1	682,2	0,1522	20	16,50
2	680,8	0,1508	Ninguno	11,68

EJEMPLO XI

10 Metil-ciclohexano craqueado. 4-metil-2-penteno como iniciador

15

<u>Experi- mento</u>	<u>Tempera- tura</u>	<u>Tiempo de permanencia</u>	<u>Iniciador</u>	<u>Producción</u>
1	704,6	0,1636	20	13,22
2	693,1	0,1421	Ninguno	6,35
3	733,3	0,1482	20	29,80
4	730,9	0,1580	Ninguno	10,80

20 Pueden obtenerse resultados similares usando éstos y otros hidrocarburos olefínicos que tienen en sus moléculas un enlace carbono a carbono en la posición beta al doble enlace, y otros hidrocarburos aromáticos alcohol-sustituídos que tienen en sus moléculas un enlace carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático, con propano u otros hidrocarburos parafínicos empleando éstas y otras condiciones, todas las cuales se mencionan por

25 otra parte en esta aplicación.

Aun cuando se han mostrado ciertos detalles y especificaciones representativos al objeto de ilustrar la invención, será obvio para los experimentados en esta técnica que pueden hacerse en ella varios cambios y modifica

30

300780



ciones sin salirse del espíritu u objeto de la invención.

Esta petición es parte y continuación de mi petición titulada "Síntesis de Olefinas", Nº de serie 187.909, presentada el 16 de abril de 1962.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 10 de junio de 1.963, bajo el número 286.499, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

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

20 1.- Un método iniciado para preparar parafinas por craqueado que se caracteriza por realizar el craqueado de al menos una parafina que contiene al menos 2 y no más de 15 átomos de carbono en presencia de al menos un iniciador homogéneo seleccionado del grupo que consta de hidrocarburos olefínicos que tienen en sus moléculas un
25 enlace simple carbono a carbono en una posición beta al enlace doble e hidrocarburos aromáticos alcohilsustituídos que tienen en sus moléculas un enlace simple carbono a carbono en una posición beta al anillo aromático, siendo realizada dicha operación de craqueado en condiciones
30 en las que son escindidos dichos enlaces simples carbono

300780



a carbono que son beta con relación al enlace doble y al anillo aromático.

5 2.- Un método iniciado para preparar parafinas por craqueado que se caracteriza por craquear al menos una parafina que contiene al menos 2 y no más de 15 átomos de carbono en presencia de al menos un iniciador homogéneo seleccionado del grupo que comprende radicales metilo libres y radicales etilo libres, siendo generados dichos radicales metilo y etilo libres por descomposición
10 de hidrocarburos seleccionados del grupo que consta de hidrocarburos olefínicos que tienen en sus moléculas un enlace simple carbono a carbono en una posición beta con respecto al enlace doble e hidrocarburos aromáticos alcohil sustituidos que tienen en sus moléculas un enlace simple carbono a carbono en una posición beta con respecto al
15 anillo aromático, siendo realizada dicha operación de craqueado en condiciones en las que son escindidos dichos enlaces simples carbono a carbono que son beta con relación al enlace doble y al anillo aromático.

20 3.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en el que el hidrocarburo parafínico es etano.

25 4.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en que el hidrocarburo parafínico es propano.

5.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en el que el hidrocarburo parafínico es isobutano.

30 6.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en que el hidrocarburo parafínico es butano

300780



normal.

7.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en el que el hidrocarburo parafínico es pentano normal.

5 8.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 ó 2 en el que el hidrocarburo parafínico es isopentano.

10 9.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que el iniciador homogéneo es 1-buteno.

10.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en que el iniciador homogéneo es 2-penteno.

15 11.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que el iniciador homogéneo es 4-metil-2-penteno.

12.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que el iniciador homogéneo es 2-metil-2-penteno.

20 13.- Un método de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el que el iniciador homogéneo es 3-metil-2-penteno.

25 14.- Un método iniciado para preparar parafinas por craqueado, especialmente para preparar etileno y propileno que se caracteriza por mezclar (1) propano; (2) al menos un iniciador homogéneo seleccionado del grupo que consta de hidrocarburos olefínicos que tienen en sus moléculas un enlace simple carbono a carbono en una posición beta con relación al enlace doble e hidrocarburos aromáticos alcohol sustituidos que tienen en sus moléculas un en

30

300780



lace simple carbono a carbono en una posición beta con respecto al anillo aromático y (3) vapor de agua como diluyente en cantidades que varían desde aproximadamente 5/1 hasta aproximadamente 2/1 moles de vapor de agua por mol de propano, sometiendo dicha mezcla a temperaturas que varían entre aproximadamente 600°C y aproximadamente 1000°C durante tiempos que varían entre aproximadamente 0,005 y aproximadamente 0,5 segundos.

10 15.- Un método iniciado para preparar parafinas por craqueado.

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

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

Madrid,

16 SEP. 1964

P. A.

Alberto de C. S. S.
Madrid

300780