

AÑO 1959

Expediente núm. \_\_\_\_\_

248799



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE INVENCIÓN**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por VEINTE años, en España

a favor de

UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, de nacionalidad  
norteamericana domiciliado en 30 Wagonwheel Road,  
calle de Des Plaines, Illinois, E.U.A. ~~XXX~~

por:

« UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR ALCOHILADOS DE BENCENO »

Nº 14486

Agente Sr. ELZABURU

2 MAY. 1959

P - 18.156

Case 863

-2



248799

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 30 Elgonquin Road, Des Plaines, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR ALCOHILATOS DE BENCENO".

Este invento se refiere a un procedimiento para la producción de alquilatos bencénicos que son utilizables como productos intermedios en la síntesis de detergentes solubles en agua y agentes de actividad superficial en los que el grupo alquilo  
5 unido al núcleo arílico por la reacción de alquilación es un radical alifático de cadena larga. Más específicamente, el invento se refiere a un proceso de alquilación en el que el benceno se condensa con una olefina de 9 a 18 átomos de carbono por molécula en presencia de un catalizador de alquilación de ácido sulfúrico y un diluyente.  
10



248799

Un objeto de este invento es producir el alquilato bencénico de un modo que permita que este producto se pueda lavar fácilmente para eliminar las impurezas ácidas sin producir una emulsificación engorrosa de las fases acuosa e hidrocarburada. Otro objeto del invento es proporcionar un proceso de alquilación de benceno en el que tanto el benceno como el catalizador de alquilación se conservan, de modo que resulta una producción más económica de alquilato.

El procedimiento de acuerdo con el presente invento comprende la alquilación de benceno con una olefina que contenga de 9 a 18 átomos de carbono por molécula en fase esencialmente líquida en presencia de un catalizador de alquilación de ácido sulfúrico mezclado con un 5 a 100% en peso referido a la cantidad de benceno introducido, de un diluyente inerte que esté exento de átomos de carbono terciarios, que hierva a una temperatura inferior a la de la citada olefina y se elija del grupo que consta de los hidrocarburos saturados e hidrocarburos saturados sustituidos por halógeno que hierva por debajo de 100°C, y separando a continuación la masa de reacción resultante dando una fase de catalizador usado y una fase hidrocarburada que comprende el alquilato mezclado con dicho diluyente.

En la condensación de benceno con una olefina en presencia de catalizadores ácidos que favorezcan la reacción de condensación, al lado de la deseada condensación de los reactivos aromáticos y olefínicos tienen lugar en la mezcla de reacción diversas reacciones en competencia entre los reactivos y materiales de carga. La extensión en que estas reacciones secundarias tienen lugar determina en gran medida el rendimiento del alquilato deseado. Así, cuando se utiliza benceno, que tiene más de un átomo de hidrógeno sustituible en el núcleo capaz de

248799



reemplazarse por un sustituyente alquilo entrante, puede producirse un polialquilato, aunque generalmente con rendimiento relativamente pequeños. En contacto con un catalizador de alquilación fuertemente ácido, el agente de alquilación que actúa como olefina puede experimentar reacciones de polimerización y/o intercambio de hidrógeno, formando un polímero de peso molecular superior del agente de alquilación y/o un análogo saturado del agente de alquilación, además de un producto mucho más insaturado que resulta de la pérdida de hidrógeno del agente de alquilación, o un polímero del mismo en la reacción de intercambio. Todavía tiene lugar otra reacción secundaria durante el contacto del catalizador ácido con los reaccionantes, como resultado de la presencia de isómeros de cadena ramificada en la mayoría de los agentes de alquilación y, en particular, cuando el último es un hidrocarburo olefínico de cadena larga que comprende, en general, una mezcla de los varios isómeros de un peso molecular dado; esta reacción secundaria consiste en la fragmentación o cracking del agente de alquilación, dando lugar a la formación de alquilbencenos con grupos alquilo pequeños no deseados. Estas reacciones secundarias, todas las cuales producen rendimientos mensurables de productos no deseados de la reacción de alquilación, tienen lugar por lo menos en cierta medida en todas las reacciones de alquilación de hidrocarburos aromáticos que utilizan agentes de alquilación que contengan más de 8 átomos de carbono por molécula. Las cantidades de dichos productos secundarios que aparecen mezcladas con el mono-alquilato deseado, que contiene un solo grupo alquilo de cadena larga por núcleo aromático, dependen de las velocidades relativas de las reacciones anteriores en competencia con la reacción de mono-alquilación deseada y estas velocidades varían para cada hidro-

248799



carburo aromático elegido como material de carga y para las condiciones de reacción utilizadas. Como consecuencia de amplias investigaciones sobre reacciones de alquilación, utilizando diversos tipos de agentes de alquilación, hidrocarburos aromáticos de partida y catalizadores ácidos de alquilación, se han obtenido determinadas generalizaciones fundamentales que relacionan el rendimiento y propiedades físicas del alquilato con los factores anteriores. Se ha observado, por ejemplo, que el alquilato producido en una reacción catalizada por ácido sulfúrico que no contenga más del 10%, y de preferencia del 1,5 al 5% en peso de agua, es mucho más conveniente para determinadas aplicaciones que el alquilato formado en presencia de otros catalizadores como el fluoruro de hidrógeno o cloruro de aluminio. El producto de las reacciones catalizadas por ácido sulfúrico, por ejemplo, da lugar a un material de carga más apropiado para ser sulfonado para dar productos detergentes, debido a la producción de una forma isómera diferente del alquilato que, cuando se sulfona, da un producto de propiedades físicas y detergencia más convenientes. Otra observación de dichas investigaciones es que la velocidad de alquilación del benceno es mucho menor que para el tolueno u otros hidrocarburos aromáticos sustituidos en el núcleo y como resultado de esta velocidad de alquilación reducida, los efectos de las reacciones secundarias antes indicadas se hacen más pronunciados, reduciéndose esencialmente el rendimiento del monoalquilato de benceno deseado por mol de material de carga introducido en la reacción, acompañado de un incremento correspondiente en la producción de productos secundarios perjudiciales como polialquilatos, productos de cracking y polimerización de carácter olefínico y productos de reacción de intercambio de hidrógeno. El consumo de catali-

248799



zador de ácido sulfúrico por mol de monoalquilato producido es  
asimismo esencialmente mayor en la alquilación de benceno, de-  
bido a la producción de dichos productos secundarios y a la ten-  
dencia del catalizador a combinarse con ellos formando un lodo.

5 El resultado neto de estos diversos efectos en la alquilación  
de benceno es el de aumentar grandemente el coste del producto  
deseado y crear un problema de desecho de ácido residual de  
gran magnitud.

Se ha descubierto ahora que el proceso de alquilación de  
10 benceno puede mejorarse grandemente con respecto al rendimiento  
y recuperación de monoalquilato y respecto al consumo reducido  
de benceno, olefina y catalizador de ácido sulfúrico llevando  
a cabo la reacción de alquilación en presencia del diluyente  
inerte anteriormente indicado que se halle libre de compuestos  
15 terciarios. Se ha descubierto ahora, además, que el empleo de  
un diluyente inerte saturado que comprenda compuestos que con-  
tengan uno o más átomos de carbono terciarios (esto es, un  
átomo de carbono que tenga tres sustituyentes distintos del hi-  
drógeno) da lugar a un rendimiento de alquilato que es inferior  
20 al rendimiento obtenido en una reacción de alquilación que uti-  
lice un diluyente inerte saturado, en el que no formen parte de  
la estructura molecular de dicho diluyente átomos de carbono  
terciarios. Se ha observado que en la alquilación continua de  
benceno con un hidrocarburo olefínico en presencia de un dilu-  
yente inerte formado por hidrocarburos parafínicos, la canti-  
25 dad de producto parafínico correspondiente en peso molecular  
al hidrocarburo olefínico de alimentación (refiriéndose al nú-  
mero de átomos de carbono en los componentes parafínicos y ole-  
fínicos respectivos presentes en el producto de reacción de al-  
30 quilación) varía directamente con la cantidad de hidrocarburos

248799

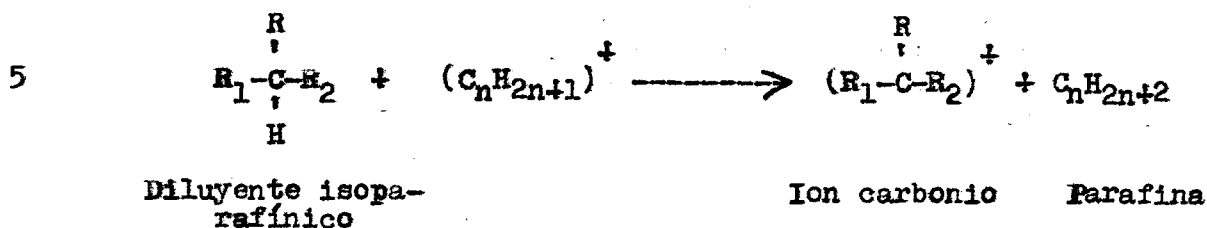
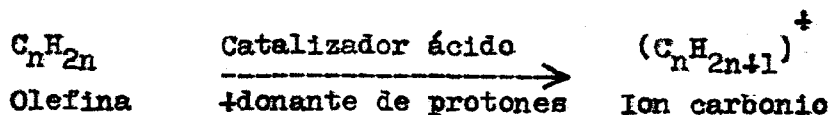


parafínicos que contengan átomos de carbono terciarios que se hallan presentes en el diluyente parafínico inerte introducido en la reacción de alquilación. Así, por ejemplo, cuando se halle presente una isoparafina en una mezcla de parafinas utilizada como diluyente inerte en la alquilación de benceno, o cuando el diluyente contenga isonaftenos (naftenos que tengan un sustituyente alquilo en el núcleo), la cantidad de parafinas en el producto que corresponden en magnitud molecular al material olefínico de alimentación (por ejemplo, dodecano cuando la olefina de alimentación es un dodecileno como el tetrámero de propileno) es directamente proporcional al contenido de dichas isoparafinas e isonaftenos en el diluyente, a pesar del hecho de que no existieran originalmente presentes en el diluyente orgánico parafinas que tuvieran la magnitud molecular de la alimentación olefínica. Por otra parte, la eliminación de compuestos orgánicos que contengan átomos de carbono terciarios del diluyente inerte, por ejemplo la eliminación de isoparafinas e isonaftenos de un diluyente hidrocarbonado parafínico, aumenta esencialmente el rendimiento de alquilato, reduciendo consiguientemente la producción de parafinas que corresponden en magnitud molecular al material olefínico de alimentación. El papel de las isoparafinas e isonaftenos u otros compuestos saturados que contengan átomos de carbono terciarios reduciendo el rendimiento de alquilato se cree que es el de un componente capaz de formar un ion carbonio mediante intercambio de hidrógeno con otro ion carbonio en presencia de catalizadores activos que actúen como ácidos. En el caso de una isoparafina presente en un diluyente inerte formado por hidrocarburos parafínicos saturados, introducido en una reacción de alquilación, se cree que tiene lugar una reacción de intercambio de hidróge-

248799



no entre la isoparafina y el material olefínico de partida en virtud del siguiente mecanismo de reacción:



en el que el cation  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+1})^+$  representa un ión carbonio derivado de la olefina de cadena larga introducida en la reacción de alquilación y el compuesto  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  representa la correspondiente parafina formada en virtud de la reacción de intercambio de hidrógeno que tiene lugar en la reacción de alquilación catalizada por medio del catalizador ácido. El ion carbonio  $(\text{R}_1-\text{C}-\text{R}_2)^+$  así formado como resultado del intercambio de hidrógeno que tiene lugar durante la reacción de alquilación puede alquilar entonces un núcleo bencénico, puede adicionarse a un hidrocarburo olefínico y formar un polímero, o puede experimentar otras reacciones secundarias formando productos secundarios de la reacción no deseados. Cualquiera que sea el tipo de reacción a que dé lugar este último ion carbonio, se produce un consumo no deseado de benceno o del agente de alquilación olefínico introducido en la reacción y, finalmente, se reduce el rendimiento del alquilato deseado al reducirse la cantidad de benceno y de agente de alquilación disponible para la formación del alquilato.

Como el benceno en particular resiste la alquilación en una extensión mayor que el tolueno u otros compuestos aromáticos

248799



sustituídos, el empleo de un diluyente inerte sin átomos de carbono terciarios es especialmente importante para conseguir un aumento de rendimiento del monocalquilato. El tolueno y otros compuestos aromáticos sustituidos en el núcleo se alquilan, en efecto, con una facilidad tal que difícilmente se observa el efecto de otras reacciones secundarias durante la alquilación y la reacción de alquilación no entra en competencia con estas reacciones secundarias. Por consiguiente, no se consigue ninguna ventaja esencial utilizando el diluyente presente en dichas reacciones de alquilación. En el caso del benceno, sin embargo, las reacciones secundarias tienen lugar mucho más rápidamente que la reacción de alquilación deseada y puede consumirse una parte considerable del agente alquilante que actúa como olefina antes de formarse el alquilato deseado. Se deduce, por tanto, que en una reacción de alquilación que utilice benceno y una olefina como materiales de partida, y en ausencia de isoparafinas, isonaftenos u otros compuestos orgánicos saturados que contengan átomos de carbono terciarios, la reacción de alquilación deseada no tiene que competir con reacciones secundarias que comprendan compuestos que contengan átomos de carbono terciarios para el agente alquilante olefínico; por consiguiente, se consume una proporción mayor de estas últimas olefinas en la formación del alquilato deseado. Por otra parte, se ha descubierto que la presencia del diluyente en el proceso de alquilación de benceno produce un rendimiento mayor de alquilato con menor consumo de benceno y ácido sulfúrico, que una reacción de alquilación en la que se halle ausente el diluyente.

Los hidrocarburos olefínicos que contengan de 9 a 18 átomos de carbono por molécula utilizables como agentes de



248799

alquilación en el presente proceso pueden proceder de cualquier origen apropiado, incluyendo la deshidrogenación de hidrocarburos parafínicos, deshidratación de alcoholes y polimerización catalítica de olefinas de peso molecular inferior como las diversas fracciones de productos de polimerización de propileno. Los polímeros de propileno que contengan de 9 a 18 átomos de carbono por molécula son especialmente apropiados para la producción de alquilatos utilizables como productos intermedios en la producción final de alquilaril-sulfonatos detergentes. El agente de alquilación olefínico puede estar formado por uno o más hidrocarburos olefínicos individuales de estructura homóloga o análoga y puede estar formado por olefinas primarias, secundarias o terciarias y el enlace olefínico puede hallarse entre cualquier par de átomos de carbono de la cadena molecular.

El material utilizado como diluyente inerte en el presente proceso de alquilación se caracteriza como compuesto orgánico saturado exento de átomos de carbono terciarios y se elige de entre los hidrocarburos saturados y sus análogos sustituidos por halógeno. Se pretende excluir específicamente del diluyente orgánico cualquier proporción considerable de compuestos como las isoparafinas e isonaftenos y sus derivados que contengan uno o más átomos de carbono terciarios en sus estructuras moleculares. El diluyente inerte que ha de utilizarse en el presente proceso hierve, por otra parte, a una temperatura por debajo de 100°C y, por lo tanto, es también considerablemente inferior al punto de ebullición inicial del alquilato. Por consiguiente, la mezcla orgánica que se separa, designada como fase hidrocarbonada, de la fase de catalizador utilizado a partir de la mezcla de reacción de alquilación

248799



puede fraccionarse fácilmente recuperando el diluyente separadamente del alquilato del hidrocarburo aromático sin formación de azeótropos. Como diluyentes apropiados que tienen estas características se incluyen, por ejemplo, el n-butano, n-pentano, n-hexano, n-heptano, y mezclas de los mismos. El diluyente se elige para su empleo en el presente proceso en relación con la olefina particular utilizada como agente de alquilación de modo que el diluyente hierva a una temperatura inferior a la olefina.

5 El catalizador utilizado aquí para efectuar la condensación del benceno con la olefina es ácido sulfúrico de concentraciones por lo menos del 90% (esto es, no más del 10% de agua), y preferentemente de 95 a 98,5%. Un catalizador particularmente preferido es ácido sulfúrico que contenga por lo menos 95% y preferentemente 98,5% de ácido sulfúrico y particularmente un catalizador utilizado en la alquilación de isoparafina. Dicho catalizador de ácido sulfúrico utilizado en la alquilación de isoparafinas puede contener hasta un 15% en peso de material orgánico y hasta un 7,5% en peso de agua. El material orgánico en dichos catalizadores comprende generalmente sulfatos de alquilo que reducen el consumo de olefina en el presente proceso y en otros aspectos favorecen la reacción de alquilación en virtud de su acción emulsificante de las fases de hidrocarburo y de ácido. Dicho catalizador de alquilación de isoparafinas se refuerza de preferencia con un reactivo capaz de reaccionar con el agua del ácido gastado formando ácido sulfúrico, como por ejemplo ácido sulfúrico concentrado, oleum, o trióxido de azufre, reduciendo su contenido en agua hasta un 5 a un 2,5% en peso. Una parte de la fase ácida consumida parcialmente en el presente proceso se separa de los productos de alquilación hidrocarbonados por decantación pudiendo reciclarse en

10

15

20

25

30



248799

combinación con nuevo catalizador de alquilación.

5 La condensación de la olefina con benceno puede efectuarse en presencia del catalizador de ácido sulfúrico de alquilación indicado mezclado con el diluyente inerte a temperaturas entre  $-10^{\circ}$  y  $100^{\circ}\text{C}$ , preferentemente de  $0^{\circ}$  a  $50^{\circ}\text{C}$ , y a presiones suficientes para mantener los reactivos y el catalizador en fase esencialmente líquida durante el transcurso de la reacción. Con objeto de producir el alquilato monoalquílico, se prefiere en general introducir un exceso del reactivo bencénico

10 en la zona de alquilación, referido a la cantidad de olefina necesaria para formar el monoalquilato, generalmente de 1:1 a 10:1 proporciones moleculares de benceno a olefina, aproximadamente. El diluyente inerte se introduce convenientemente en la reacción de alquilación mezclado con uno de los reaccionantes en una cantidad de 5% a 100% en peso del benceno introducido en la reacción. La mezcla se agita a fondo durante la reacción, normalmente durante un periodo de 0,2 a 2 horas aproximadamente. Terminada la reacción, la mezcla se deja sedimentar con

15 objeto de que se separe la fase de catalizador empleado del producto hidrocarbonado mezclado con el diluyente inerte, obteniéndose la fase separada por simple decantación. La fase hidrocarbonada recuperada se lava con agua o álcali cáustico antes de separar de la misma el diluyente, alquilato y benceno sin emplear, y en esta fase del proceso es en donde la presencia del

20 diluyente en el producto es muy ventajosa para eliminar el problema de la emulsificación de las fases hidrocarbonada y acuosa, problema que está asociado a la alquilación cuando no se utiliza diluyente. El diluyente inerte se separa preferentemente de la fase hidrocarbonada, por ejemplo, por destilación de

25 la fase hidrocarbonada lavada y a continuación se recicla a la

30

248799



zona de alquilación ya que el diluyente inerte así separado se halla completamente libre de componentes reactivos.

EJEMPLO

5 Se realizaron cuatro operaciones de alquilación en las mismas condiciones de paso continuo, pero en diferentes condiciones con respecto a la presencia o ausencia de un diluyente orgánico en la mezcla de reacción de alquilación para determinar los efectos relativos del diluyente y su composición sobre el rendimiento y calidad del alquilato. En cada una de las cuatro

10 operaciones se utilizó como carga olefínica un dodecileno en forma de una fracción de propileno tetrámero que hierve de 170 a 225°C, manteniéndose a una temperatura de 0°C durante la reacción de alquilación y mezclándose también los hidrocarburos reaccionantes a esta temperatura, la relación molar de benceno

15 a olefina (moles de benceno por mol de dodecileno) se mantuvo en 10:1 en la mezcla de reacción, los reactivos se mezclaron y se pusieron en contacto con el catalizador ácido durante un periodo de tiempo de aproximadamente 40 minutos en cada caso, la relación en volumen de hidrocarburo a catalizador ácido se man-

20 tuvo durante la reacción en 3:1 y el catalizador ácido nuevo fué ácido sulfúrico al 98,5% introducido en la mezcla de la reacción de alquilación a una velocidad de 1,25 kg por kg de olefina cargada en la reacción. En la operación A, se utilizó como diluyente una fracción de nafta ligera tratada con ácido

25 que contenía 47% de n-hexano, 3% de ciclohexano, 12% de metilciclopentano y 38% de isoparafinas en C<sub>6</sub>-C<sub>7</sub> en una cantidad que representa al 43% en peso del benceno introducido en la mezcla de reacción de alquilación. En la operación B, realizada por otra parte en condiciones de reacción idénticas a la operación

30 A, se utilizó como diluyente heptano normal en una cantidad equi-



2 MA

248799

5 valente al 43% en peso del benceno introducido. En la operación C no se utilizó ningún diluyente en la reacción de alquilación realizada por otra parte en condiciones idénticas de reacción a las operaciones A y B. En la operación D se utilizó como diluyente metilciclopentano, realizándose en las condiciones de reacción anteriores y utilizando el 43% en peso de diluyente referido al benceno introducido. La tabla siguiente presenta los resultados de las operaciones:

<u>Operación</u>	A	B	C	D
Diluyente inerte	fracción de nafta	n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	ninguno	metilciclopentano
<u>Rendimientos:</u>				
Dodecibenceno, 275-325°C, kg/kg alimentación olefina	0.81	1.02	0.97	0.50
% del teórico	55	70	66	23
Dodecano en el producto hidrocarbonado kg/kg de olefina	0.15	0.03	0.03	0.46
<u>Consumo de benceno:</u>				
Moles de benceno/moles dodecibenceno	1.9	1.5	1.7	2.1
<u>Consumo de ácido:</u>				
Kg/kg de alquilato	1.6	1.2	1.3	2.62
<u>Comportamiento del alquilato en el lavado con caustico:</u>				
Formación de emulsión	no	no	sí	no

Antes de destilar la capa hidrocarbonada del producto de la reacción de alquilación, es necesario lavar esta capa de hidrocarburo con una solución alcalina acuosa con objeto de eliminar los sulfatos ácidos, el catalizador de ácido sulfúrico arrastrado y otros



248799

materiales ácidos, evitando la decoloración, descomposición del alquilato que de otro modo tendría lugar si el alquilato se destilara sin un lavado para la eliminación de estas sustancias ácidas. El alquilato preparado en presencia del diluyente para-  
5 fínico permite el lavado con solución cáustica fácilmente y sin tendencia a la emulsificación de la fase hidrocarbonada en la solución acuosa cáustica; no se encontró por tanto ningún problema para la separación del alquilato lavado de la fase acuosa y la mezcla de alquilato y diluyente se separó en forma de fase  
10 hidrocarbonada transparente sin ninguna emulsión intermedia entre las capas acuosa e hidrocarbonada inmediatamente después de agitar la solución cáustica y la mezcla hidrocarbonada. La capa hidrocarbonada separada de la fase ácida en la operación C, en la que no se hallaba presente durante la reacción ningún dilu-  
15 yente, produjo una emulsión que fué difícil de separar dando las fases hidrocarbonada y acuosa cuando se agitó con solución acuosa cáustica diluida y solamente después mediante la adición de una gran cantidad de sal para precipitar la emulsión.

Los resultados anteriores indican la notable ventaja de  
20 utilizar el diluyente inerte que no tenga átomos de carbono terciarios en su estructura molecular. Realmente, la presencia de un diluyente en el que el 50% de los hidrocarburos contengan átomos de carbono terciarios reduce el rendimiento de dodecíl-  
benceno por debajo del rendimiento obtenido en ausencia de di-  
25 luyente. Solamente un diluyente exento de átomos de carbono terciarios combina las ventajas de eliminar las molestias de la emulsificación con una mejora real del rendimiento de alquilato y una disminución del consumo de reaccionante y catalizador.



2  
248799

N O T A

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

5           1ª. - Procedimiento para producir alquitranes de benceno que comprende la alquilación de benceno con una olefina que contenga de 9 a 18 átomos de carbono por molécula esencialmente en fase líquida en presencia de un catalizador de alquilación de ácido sulfúrico y en mezcla con 5 a 100% en peso del  
10           benceno cargado de un diluyente inerte que se halle exento de átomos de carbono terciarios, que hierva a una temperatura inferior a la de la citada olefina y que se elija del grupo que consta de los hidrocarburos saturados y de los hidrocarburos saturados sustituidos por halógeno que hiervan por debajo de  
15           100°C y separando después la masa de reacción resultante dando una fase de catalizador usado y una fase hidrocarbonada que comprende el alquilato mezclado con el citado diluyente.

20           2ª. - El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado además porque el diluyente inerte está formado por lo menos por un hidrocarburo parafínico elegido del grupo que consta de n-pentano, n-hexano y n-heptano.

3ª. - El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado además porque una gran proporción de la citada olefina es dodecileno.

25           4ª. - El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado además porque el catalizador de alquilación de ácido sulfúrico comprende un catalizador ácido de alquilación de isoparafinas usado que no contenga más de 7,5% en peso de agua.



248799

52. - El procedimiento de la reivindicación 4, caracterizado además porque el catalizador de alquilación comprende un catalizador de ácido sulfúrico de alquilación de isoparafinas usado que se ha reforzado con un reactivo que produzca ácido sulfúrico en contacto con agua y que se elige del grupo que consta de ácido sulfúrico concentrado que contenga menos del 5% de agua, trióxido de azufre y oleum.

62. - El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado además porque la fase hidrocarbonada después de su separación de la masa de reacción se libera de sustancias ácidas mediante lavado con una solución alcalina acuosa y el alquilato de benceno se separa a continuación del diluyente.

72. - El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado además porque el diluyente, benceno sin reaccionar, y una fracción de alquilato de benceno de punto de ebullición superior se recuperan de la fase hidrocarbonada por destilación fraccionada de la misma después de su separación de la masa de reacción, el benceno y el diluyente así recuperados se vuelven a hacer circular a la reacción de alquilación y la citada fracción de alquilato de benceno se retira del proceso.

82. - Un procedimiento para producir alcohilatos de benceno.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y



-2

248799

con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

- 2 MAY. 1959

F. A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,