

AGENCIA INTERNACIONAL

— DE —

Propiedad Industrial y Comercial

— DE —

D. RAIMUNDO DE DALMAU DOMINGO

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una patente de invencion

a nombre de la R.S. Naamlooze Vennoots hap De Bataafsche Petroleum  
Maatschappij





tamiento con hidrogeno a temperatura elevada y con presion  
alta, por ejemplo, en combustibles líquidos apropiados pa-  
15 ra el servicio de maquinas de combustión interna. Ya se  
han hecho proporciones diversas para acelerar y facilitar  
la reacción antes citada por adición de ciertas materias  
de efecto catalítico. Como catalizadores conocidos para  
este objeto pueden citarse por ejemplo, metales, combina-  
20 ciones metalicas, diferentes otros elementos o combinacio-  
nes de dichas materias, no metálicas.

De los muchos catalizadores ya propuestos, solo  
citaremos, como ejemplo especial, el molibdeno y las com-  
binaciones de molibdeno.

25 Ahora bien, se ha encontrado que las combinaciones  
de molibdeno, cuando se emplean en una forma especial que  
mas adelante se describiré, poseen una eficacia aumentada  
comparadas con las combinaciones de molibdeno hasta hoy  
propuestas y empleadas, por lo que se consiguen mayores  
30 rendimientos. El catalizador a emplear, segun este invento,  
consta de una sustancia absorbente finamente dividida,  
por ejemplo, de carbón de descoloramiento o carbón fina-  
mente dividido, que está íntimamente mezclado con una com-  
binación de molibdeno finamente dividida. Para ello, resul-  
35 ta conveniente emplear la combinación de molibdeno en esta  
do coloidal absorbida por el carbón de absorción o por el  
carbón finamente dividido.

La preparación de una masa altamente catalítica  
de la clase descrita, puede llevarse a cabo por ejemplo  
40 del siguiente modo:

Se disuelven 15 g. de molibdato amónico en 400 ccm  
de agua a lo cual se añaden 100 ccm. de ácido sulfúrico  
normal de 3 - 4. Esta solución es entonces llevada casi  
hasta ebullición siendo después reducida con hidrógeno sul-  
45 furado, por lo que se produce una solución coloidal de co-  
lor azul. A esta última se añaden 40 g. de carbón activo  
que absorbe toda la sustancia coloidalmente dividida bajo  
descoloramiento de la solución. En lugar del carbón acti-



vo puede emplearse también una cantidad equivalente de lig  
50 nito finamente dividido. El carbón activo o lignito fina-  
mente dividido que contiene la combinación de molibdeno  
es entonces separado de la solución por filtración, lava-  
do con una pequeña cantidad de agua y después secado,  
primeramente a temperatura ordinaria y después a unos 50-  
55 60° C. Para demostrar el mejor efecto en la hidrogenación  
de los catalizadores preparados del modo antes descrito,  
con relación a las combinaciones de molibdeno corrientes  
a continuación se citan como ejemplos los experimentos  
siguientes:

60 1.-204 g. de lignito con un contenido en humedad  
de 2% y 9,3% de ceniza son calentados en un autoclave  
con hidrogeno en presencia de 20 g. de un catalizador ob-  
tenido según antes se ha descrito, que contiene una can-  
tidad de molibdeno que equivale a aproximadamente 5 g. de  
65 óxido de molibdeno ( $MoO_3$ ). La presión inicial del hidró-  
geno importa 100 kg./ cm<sup>2</sup>. Al cabo de 40 minutos, la tem-  
peratura es llevada de la de habitación a unos 437° C.

Calculado en carbón seco y libre de ceniza, se ob-  
tiene un rendimiento de 16,1% de benzina y kerosina que  
70 hierve hasta 300° C., 3,1% de cresoles y 42,9% de un resi-  
duo asfáltico.

La parte no convertida del residuo del carbón  
importa 4,6%. El lignito de partida seco y libre de cen-  
za contiene aproximadamente 26% de oxígeno en forma de com-  
75 binaciones orgánicas. Este oxígeno se encuentra casi en  
su totalidad en los 10,6% de dióxido de carbón y 17,8%  
de agua formados durante la reacción.

El color del residuo asfáltico es pardo; los otros  
productos líquidos de reacción presentan un color claro.

80 11.- Se tratan 204 gr. de lignito bajo las mis-  
mas condiciones que en el ejemplo 1. Sin embargo, como  
catalizador se emplean 10 g de oxido de molibdeno corrien-  
te. En este caso, los rendimientos en bencina y kerosina  
que hierve hasta 300° C. importa 9,5%, en cresoles 2,7%



85 en residuos asfálticos 25,8%. El residuo en carbón no  
convertido importa 19%.

III.- Se calientan en un autoclave 100 g. de un  
aceite de gas de color pardo oscuro, que hierve en su ma-  
yor parte por encima de 220° C. que contiene 2,9% de azu-  
90 fre con hidrógeno bajo presión en presencia de 13,6 gr.  
de una masa de contacto que se obtiene por absorción de  
solución de óxido de molibdeno coloidal y carbón activo.  
La presión inicial del hidrógeno importa 18 kg/ cm.2. Du-  
rante unos 40 minutos, la temperatura del autoclave es  
95 aumentada paulatinamente desde la de habitación hasta unos  
460° C. Seguidamente después de haber conseguido esta tem-  
peratura se cesa con el calentamiento. Cuando después la  
temperatura haya bajado a unos 300° C. los productos gasi-  
formes a esta temperatura son extraídos del autoclave y re-  
100 frigerados obteniéndose de este modo 66,6 g. de aceite ca-  
si incoloro con solo 0,62% de azufre. En el autoclave que-  
dan 24,1 g. de un aceite amarillo, pesado con 1,81% de azu-  
fre. Descomponiendo aceite de gas, se forman 8,2% de gas.  
Por este tratamiento quedan eliminados en total 71% del azu-  
105 fre contenido en el aceite de gas.

El procedimiento descrito en el ejemplo anterior  
se presta para el mejoramiento de las propiedades de dife-  
rentes productos petrolíferos. El color de los productos  
adquiere bastante mejor aspecto, su contenido en azufre  
120 es reducido y debido a un desdoblamiento no muy violento  
son reducidos los límites de la temperatura de ebullición  
del aceite tratado, lo que puede ser de importancia para  
diversos fines de aplicación del aceite.

IV.- Se mezclan 102 g. de lignito Carisborg pulve-  
125 rizado con 2% de humedad y 9,3% de ceniza con 100 g. del  
aceite de gas descrito en el ejemplo III. A esta mezcla  
se añaden 10 g. de una masa de contacto obtenida del modo  
antes descrito, que contenga óxido de molibdeno en canti-  
dad que sea equivalente a 4 g.  $\text{Mo O}_3$  y que es prepara-  
130 da a base de carbón activo como medio de absorción. La mez



cla del material de partida y de la masa de contacto es  
calentada en la autoclave a una presión inicial del hidró-  
geno de 100 kg/ cm. 2 para llegar paulatinamente a 450° C.  
cuya temperatura es alcanzada a los 40 minutos aproxima-  
135 mente. Seguidamente después se interrumpe el calentamiento  
y cuando la temperatura de la mezcla de reacción haya ba-  
jado a 300° C. la parte gasiforme en productos de reacción  
es extraída y refrigerada para recuperar de este modo los  
componentes valiosos. Calculado sobre peso total de carbón  
140 empleado en estado seco y libre de ceniza y sobre el peso  
total de aceite de gas, se obtienen los rendimientos siguien-  
tes:

12,3% de bencina que hierve hasta 220° C., 19% de  
kerosina que hierve entre 220 y 300° C., 1,7% de cresoles  
145 que hierven hasta 300° C., 46% de un residuo asfáltico pe-  
sado que hierve a mas allá de 300° C., y 3,9% de hidrocar-  
buros gasiformes, 4% de dióxido de carbón, 1,5% de hidro-  
geno sulfurado y 9,5% de agua. Solo 1,9% del material de  
partida quedaba en forma de un residuo parecido al carbón  
150 no liquificado.

El procedimiento según el invento no solo presenta  
la ventaja de conseguirse mejores rendimientos en produc-  
tos de reacción sino también la de que el color de los pro-  
ductos de reacción resulta ser mas claro que como es el ca-  
155 so en el tratamiento con catalizadores de molibdeno ordi-  
narios.

El catalizador descrito puede ser empleado en to-  
dos aquellos procedimientos donde son tratados carbón u  
otras materias que contengan carbono bajo presión y a tem-  
160 peratura elevada en presencia de hidrógeno, independien-  
temente de las temperaturas empleadas y presiones, e in-  
dependientemente de la naturaleza del gas de hidrogenacion  
empleado, que puede contener hidrógeno, gases que contengan  
hidrógeno, óxido de carbón solo o mezclado con hidró-  
165 geno o vapor de agua u otros gases en estado libre o com-  
binados que contengan o conduzcan a la formación de hidró-



geno.

N O T A

Descrito suficientemente el presente invento lo  
170 que se declara como de nueva y propia invención de la pe  
ticionaria son las siguientes reivindicaciones:

1<sup>a</sup>.- Procedimiento para la obtención de produc-  
tos líquidos valiosos de carbón u otras materias que con  
tengan carbono, como alquitrán, alquitrán de hulla, dife-  
175 rentes productos y residuos petrolíferos, lignito, celulo-  
sa y análogos por calentamiento del material de partida  
con hidrógeno bajo presión en presencia de catalizadores  
para obtener productos líquidos con punto de ebullición  
mas bajo, caracterizado por emplearse como catalizadores  
180 combinaciones de molibdeno mezclados con sustancia absor-  
bente finamente dividida como carbón de absorción o car-  
bón finamente dividido.

2<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>,  
caracterizado por el empleo de catalizadores compuestos de  
185 combinaciones de molibdeno que en estado coloidal son ab-  
sorbidas por materias absorbentes o llevadas a estas úl-  
timas.

3<sup>a</sup>.- Procedimiento según las reivindicaciones 1  
ó 2, caracterizado porque como catalizador se emplean  
190 combinaciones de molibdeno que en estado coloidal son ab-  
sorbidas por carbón de absorción o carbón finamente divi-  
dido, o que son llevadas a estas materias.

4<sup>a</sup>.- Procedimiento para la obtención de produc-  
tos líquidos valiosos de carbón o de materias que conten  
gan carbono.

Todo según queda expuesto en esta memoria que



consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid cinco de Abril de mil novecientos  
treinta.

**RAMUNDO DE BALMAU DOMINGO**  
P.P.

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Ramundo de Balmau Domingo". The signature is written in dark ink and is positioned to the right of the typed name and initials.