



24

SECCION TECNICA  
ASOCIACION I. P. C.  
CLASE C-01  
SUBCLASE B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

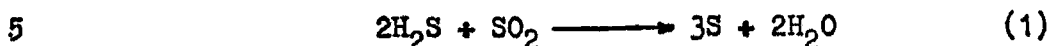
PATENTE DE INVENCION

- Solicitante: INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS.
- Residencia: 1 & 4 Avenue de Bois-Préau, 92 RUEIL MALMAISON (Hauts de Seine), Francia.
- Enunciado: "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE AZUFRE ELEMENTAL POR REACCION DE SULFURO DE HIDROGENO CON DIOXIDO DE AZUFRE".
- Prioridad: de la solicitud de patente francesa P.V. No. 141.894 del 29 de febrero de 1.968.



24 77

1 Ya ha sido propuesta la conversión de sulfuro de hidrógeno y anhídrido sulfuroso en azufre por reacción de estos constituyentes en el seno de un disolvente de acuerdo con la reacción:



La firma solicitante ha descrito principalmente en la patente francesa nº 1.492.013 un procedimiento de conversión, según la reacción dada anteriormente, caracterizado porque se efectuaba esta conversión en un éster líquido de ácido fosfórico. Esta técnica da buenos resultados cuando se trabaja a temperatura moderada, por ejemplo inferior a 60°C, y con gases ricos en SO<sub>2</sub> y SH<sub>2</sub>, por ejemplo con una mezcla gaseosa que contiene más del 40 % de estos dos compuestos.

15 Cuando el contenido de los gases en SO<sub>2</sub> y SH<sub>2</sub> es bajo (por ejemplo, inferior a 5 %) y cuando se quiere trabajar a alta temperatura, especialmente por encima del punto de fusión del azufre (115°C), la conversión es menor. Igualmente ocurre cuando se utilizan otros disolventes, especialmente glicoles o éteres de glicoles.

20 En la solicitud de patente nº 125.361 presentada por la firma solicitante el 20 de Octubre de 1967, se describen nuevos compuestos capaces de catalizar la reacción de conversión de H<sub>2</sub>S en azufre en las condiciones más desfavorables de concentraciones y tempera-

25



1 tura antes citadas. Estos compuestos eran fosfatos mix-  
tos de hidrocarbilos y metales alcalinos o alcalino-  
térreos.

5 Ahora se ha descubierto otra serie de compuestos  
que permiten catalizar la reacción de conversión de  $\text{SH}_2$   
en azufre, en numerosos disolventes, principalmente en  
alcoholes, glicoles, éteres de glicoles, poliéteres de  
glicoles y más generalmente polialquilenglicoles o en  
10 mezclas de estos disolventes. Estos compuestos tienen  
una actividad catalítica notablemente estable, incluso  
cuando se trabaja a temperatura superior a la de fusión  
del azufre. El campo de empleo del procedimiento es,  
por lo tanto, muy amplio y comprende por ejemplo entre  
20 y  $160^\circ\text{C}$ , obteniéndose las máximas ventajas a tem-  
15 peraturas elevadas a las que, como se ha visto, los pro-  
cedimientos clásicos dan muy malos resultados.

Además, estos compuestos han demostrado ser capa-  
ces de catalizar la reacción (1) no solamente en fase  
líquida sino también en fase sólida (cuando están fija-  
20 dos, por ejemplo, sobre un soporte sólido como alúmina,  
sílice, caolín, kieselguhr, carbón o sus mezclas).

Los catalizadores utilizables según el procedi-  
miento del invento se seleccionan entre las sales alcali-  
25 nas o alcalino-térreas de ácidos carboxílicos, es de-  
cir, las sales de los metales de los grupos I y II,



24 F

1           columna de la izquierda del Sistema Periódico.

          Más especialmente, estos ácidos se seleccionan  
entre las cuatro familias siguientes:

5           1 - Los monoácidos o poliácidos carboxílicos acíclicos,  
          lineales o ramificados, saturados o no, conteniendo  
          de 2 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 2  
          a 20 y todavía mejor de 4 a 10, pudiendo estar sus-  
          tituídos estos ácidos con radicales, especialmente  
          radicales alquilo, cicloalquilo, arilo, alquenilo,  
10          alquiloxi y ariloxi conteniendo de preferencia de  
          1 a 10 átomos de carbono, pudiendo contener la ca-  
          dena principal y/o los sustituyentes una o varias  
          funciones seleccionadas entre las funciones alcohol,  
          tiol, éter, aldehído, amina y cetona, pudiendo es-  
15          tar uno o varios átomos de hidrógeno sustituídos  
          por un grupo nitro o por un halógeno, tal como clo-  
          ro o bromo.

          En el caso de los poliácidos que pertenecen a es-  
          ta familia, se podrán utilizar los monoésteres o poli-  
20          ésteres de estos ácidos en la medida en que quede por  
          lo menos una función ácido carboxílico neutralizable  
          por un hidróxido de metal alcalino o alcalino-térreo.

          Los poliácidos preferidos de esta familia, igual  
          que los de las familias 2 a 4 siguientes, contienen de  
25          2 a 5 funciones ácidas.



24 r

1           2 - Los monoácidos o poliácidos carboxílicos alicíclicos,  
          saturados o no, conteniendo de 4 a 30 átomos  
          de carbono, y preferiblemente de 5 a 10, pudiendo  
          estar estos ácidos sustituidos con radicales, espe-  
5           cialmente radicales alquilo, cicloalquilo, arilo,  
          alquenilo, alquiloxi y ariloxi conteniendo de prefe-  
          rencia de 1 a 10 átomos de carbono, pudiendo conte-  
          ner el ciclo principal y/o los sustituyentes una o  
          varias funciones seleccionadas entre las funciones  
10          alcohol, tiol, éter, aldehido, amina y cetona, pu-  
          diendo estar sustituidos uno o varios átomos de hi-  
          drógeno por un grupo nitro o por un halógeno, por  
          ejemplo cloro o bromo.

          En este tipo de compuestos están comprendidos  
15          aquéllos en los que el (o los) grupo(s) carboxílico(s)  
          está (o están) directamente fijado(s) sobre uno por lo  
          menos de los ciclos no aromáticos.

          Se podrán utilizar los monoésteres o poliésteres  
20          de estos poliácidos carboxílicos alicíclicos, teniendo  
          en cuenta la restricción definida para la primera fami-  
          lia de compuestos.

25          3 - Los monoácidos o poliácidos carboxílicos aromáticos  
          conteniendo de 7 a 40 átomos de carbono, preferible-  
          mente de 7 a 12, pudiendo estar compuestos estos  
          ácidos por uno o varios anillos, condensados o no,



1           pudiendo estar sustituidos el o los anillos con ra-  
dicales, especialmente radicales alquilo, cicloal-  
quilo, arilo, alquenilo, alquiloxi y ariloxi con-  
5           teniendo preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono,  
pudiendo contener el anillo aromático principal y/o  
los sustituyentes una o varias funciones selecciona-  
das entre las funciones alcohol, tiol, éter, aldehi-  
do, cetona y amina, pudiendo estar sustituido uno o  
10           varios átomos de hidrógeno por un grupo nitro o por  
un halógeno como por ejemplo cloro o bromo.

Se podrán utilizar los monoésteres o poliésteres  
de estos ácidos carboxílicos aromáticos, teniendo en cuen-  
ta la restricción ya considerada para las dos primeras  
familias.

15           En este tercer tipo de compuestos, están incluidos  
aquéllos en los que el (o los) grupo(s) carboxílico(s)  
está (o están) fijado(s) directamente sobre uno por lo  
menos de los anillos aromáticos.

20           4 - Los ácidos heterocíclicos que contienen de 4 a 30  
átomos de carbono, preferiblemente de 4 a 10, y en  
total de 1 a 15 heteroátomos, preferiblemente de 1  
a 5, pudiendo estar estos ácidos saturados o no,  
sustituidos o no con radicales, especialmente radi-  
cales alquilo, cicloalquilo, arilo, alquenilo, al-  
quiloxi y ariloxi conteniendo de preferencia de 1 a  
25



1

10 átomos de carbono, pudiendo contener el o los heterociclos y/o los sustituyentes una o varias funciones seleccionadas entre las funciones alcohol, tiol, éter, aldehído, amina y cetona, pudiendo estar sustituidos uno o varios átomos de hidrógeno por un grupo nitro o por un halógeno como, por ejemplo, cloro o bromo.

5

El heteroátomo (o los heteroátomos) del heterociclo (o de los heterociclos) estará seleccionado entre los átomos de oxígeno, nitrógeno y azufre.

10

En este tipo de compuestos, están comprendidos aquéllos en los que el (o los) grupo(s) carboxílico(s) está (o están) directamente fijado(s) sobre uno por lo menos de los heterociclos.. Como se comprenderá más fácilmente a la vista de los ejemplos dados a continuación, los ácidos de esta cuarta clase se distinguen de los de las otras clases porque contienen por lo menos un heteroátomo que forma parte integrante del ciclo, al mismo título que un átomo de carbono de este ciclo. Por el contrario, cuando se habla de número total de heteroátomos, debe entenderse que se trata del conjunto de heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno, azufre y los halógenos presentes en la molécula. De una forma general, estos ácidos contendrán de 1 a 5 heteroátomos, y más especialmente de 1 a 3, seleccionados entre

15

20

25



1 azufre, oxígeno y nitrógeno en el ciclo o los ciclos.

A título de ejemplos no limitativos citaremos las sales utilizables según el invento:

5 En la primera familia de compuestos, las sales de sodio y potasio de los ácidos siguientes:

- los ácidos acético, propiónico, isobutírico, valérico, caproico, 2-clorobutanoico, 3-fenilpentanoico, ciclohexilacético;
- los ácidos malónico, isopropilmalónico, succínico, glutárico,  $\alpha,\alpha$ -dimetilglutárico, adípico, sebácico, tetradecanodioico;
- el ácido etano-1,1,2-tricarboxílico y el ácido heptano-2,2,6,6-tetracarboxílico;
- los ácidos acrílico, isocrotónico, 4-pentenoico, 4-hexenoico, trimetilacrílico, 3-pentinoico, (2,2-dimetilpropil)propiónico, alencarboxílico, 5-hexen-3-inoico, cis y trans-cinámico;
- los ácidos maleico, glutacónico;
- malonato de monoetilo, monosuccinato de metilo;
- 20 - los ácidos glicólico, acetoxiacético, láctico,  $\alpha$ -hidroxialfa,beta-dimetilbutírico, tartárico, tartrónico, cítrico.

25 En la segunda familia citaremos igualmente a título no limitativo las sales de sodio y potasio de los ácidos siguientes:

24 FEB



- 1 - los ácidos-ciclobutano carboxílico, ciclopentano-carboxílico;
- 5 - los ácidos ciclohexano-1,3-dicarboxílico, 4-cloro-ciclohexano-carboxílico, 3-metilciclopentiliden-1,1-diacético, ciclohexano-carboxílico, 2,2,6-trimetilciclohexanocarboxílico, decahidronaftalencarboxílico, 3-vinilciclohexanocarboxílico, 2-fenilciclohexanocarboxílico;
- 10 - los ácidos ciclobutencarboxílico, ciclopentencarboxílico, ciclohexencarboxílico, 1-ciclohexen-1,4-dicarboxílico, 3,5-ciclohexadiencarboxílico;
- los ácidos 2-hidroxiciclohexanocarboxílico, biciclo(2.2.2)-octano-1-carboxílico.

15 En la tercera familia citaremos igualmente a título no limitativo las sales de sodio y potasio de los ácidos siguientes:

- 20 - los ácidos benzoico, o-metilbenzoico, o-isopropilbenzoico, p-etilbenzoico, o-fenilbenzoico, o-hidroximetilbenzoico, m-hidroxibenzoico, m-metoxibenzoico, o-fenoxibenzoico, p-acetilbenzoico, o-benzoilbenzoico;
- los ácidos o-clorobenzoico, p-nitrobenzoico, p-clorobenzoico, o-aminobenzoico, salicílico y p-aminosalicílico;
- 25 - los ácidos 2,6-dimetilbenzoico, 2,4,6-trimetil-3-etilbenzoico, 3-metil-4-hidroxibenzoico, 2-metil-3-vinil-



- 1           benzoico, p-terc-butylbenzoico;
- los ácidos o-ftálico, iso- y tereftálicos, trimésicos, melítico;
- los ácidos naftoicos, 2-metilnaftoico, 3-hidroxinaftoico, m-hidroximetilnaftoico, p-formilnaftoico.
- 5

En la cuarta familia citaremos a título de ejemplos no limitativos las sales de sodio y potasio de los ácidos siguientes:

- los ácidos furano-2-carboxílico (ácido furoico), tetrahydrofurano-2-carboxílico, tiofen-2-carboxílico, tetrahidrotiofen-2-carboxílico, pirano-4-carboxílico, pirrol-3-carboxílico, piridin-3-carboxílico (ácido nicotínico), pirazin-3-carboxílico, 5-metilpiridin-2-carboxílico, 5-acetilpiridin-3-carboxílico, 2-metil-3-etilpiridin-4-carboxílico, quinolein-4-carboxílico, 5-metilquinolein-4-carboxílico.
- 10
- 15

Entre las sales preferidas utilizables como catalizadores, de acuerdo con el invento, citaremos las siguientes:

- citrato potásico, adipato potásico, las sales de sodio o potasio del ácido ciclohexanocarboxílico, benzoato sódico, benzoato potásico, ftalato ácido o neutro de potasio, salicilato potásico;
- de forma todavía más preferida: benzoato y salicilato potásicos, sal de sodio o potasio del ácido nico-
- 20
- 25



1 tónico, del ácido cinámico y del ácido furóico.

Si los catalizadores que constituyen el objeto del  
invento son activos en una amplia gama de concentracio-  
nes en el disolvente o disolventes, se preferirá utili-  
5 zar de 1 a 50 g de catalizador por litro de disolvente.

Pueden ser empleados numerosos disolventes en aso-  
ciación con los catalizadores del invento. Citaremos  
principalmente la tetrametilensulfona, los triésteres  
del ácido ortofosfórico, los alcoholes pesados conte-  
niendo por ejemplo de 12 a 20 átomos de carbono, los és-  
10 teres de alcoholes y, de forma general, todos los líqui-  
dos inertes frente a los gases que contienen  $H_2S$  y/o  $SO_2$ .

Se utilizarán de preferencia los disolventes per-  
tenecientes al grupo siguiente:

15 - alquilenglicoles, éteres y/o ésteres de alquilengli-  
coles, polialquilenglicoles, éteres y/o ésteres de po-  
lialquilenglicoles y, entre estos compuestos, princi-  
palmente el etilenglicol, los éteres y/o ésteres de  
etilenglicol, los polietilenglicoles y los éteres y/o  
20 ésteres de polietilenglicoles.

A título de ejemplos no limitativos citaremos en-  
tre este grupo de disolventes preferidos, los siguien-  
tes:

25 - etilenglicol, trietilenglicol, heptaetilenglicol,  
di-1,3-propilenglicol, penta-1,3-propilenglicol, éter



1 monoetílico de decaetilenglicol, tetra-1,4-butengli-  
col, polietilenglicol de peso molecular medio del or-  
den de 400;  
- éster monoacético y éster monobutírico del éter mono-  
5 propílico de hexaetilenglicol.

El procedimiento del invento es aplicable a los  
gases con un contenido cualquiera en  $H_2S$  y/o  $SO_2$  y más  
generalmente a los que tienen un contenido en cada uno  
de los gases  $H_2S$  y  $SO_2$  por lo menos igual al 0,1 % en  
10 volumen y un contenido global en  $H_2S$  y  $SO_2$  como máximo  
igual a 40 % en volumen. Más allá de esta concentra-  
ción, el procedimiento continúa siendo excelente pero  
las ventajas obtenidas sobre los procedimientos que uti-  
lizan otros catalizadores o que no utilizan ninguno,  
15 son menos importantes; está especialmente indicado para  
tratar los gases salidos de los hornos Claus, que con-  
tienen alrededor de 1 % de  $H_2S$  y 0,5 % de  $SO_2$  y cuya  
temperatura es del orden de  $120^\circ$  a  $140^\circ C$ . Permite uti-  
lizar disolventes muy pesados, principalmente polietil-  
20 lenglicoles o los éteres de polietilenglicoles y de es-  
ta forma reducir al mínimo las pérdidas de disolvente.  
El azufre obtenido es fácilmente recuperable.

El procedimiento del invento resulta igualmente  
muy interesante:

25

24 FEB



- 1 - para purificar los gases naturales, de refinería o de  
síntesis, conteniendo un pequeño porcentaje de  $H_2S$ :  
en este caso se agrega anhídrido sulfuroso para que  
pueda tener lugar la reacción (1);
- 5 - para purificar un efluente gaseoso conteniendo  $SO_2$ ,  
por ejemplo un humo; se agrega entonces  $H_2S$  para que  
pueda tener lugar la reacción (1).

La puesta en práctica del invento podrá ser rea-  
lizada de diversas formas.

10 Por ejemplo, en la realización preferida, el con-  
tacto entre los gases que contienen  $H_2S$  y  $SO_2$  y el di-  
solvente que contiene el catalizador podrá realizarse  
en una columna donde se dispone la fase líquida a tra-  
vés de la cual se inyectan los gases.

15 Igualmente se podrá hacer correr la fase líquida,  
conteniendo el catalizador, a través de una columna de  
platos o de relleno, en contracorriente con los gases  
que suben por el interior de dicha columna.

20 Se puede trabajar en una amplia zona de presiones,  
por ejemplo entre 0,1 y 20  $kg/cm^2$ , sin que estos valo-  
res sean limitativos.

Los ejemplos 1-8 y 10-19 siguientes, no limitati-  
vos, ilustran el invento.

#### EJEMPLO 1

25 En la parte inferior de una columna de 4 cm de



1 diámetro, provista de platos perforados, se inyecta a la presión atmosférica un gas cuyo caudal es de 500 litros/hora y cuya composición en volumen es la siguiente:

5	SO <sub>2</sub>	0,5 %
	H <sub>2</sub> S	1 %
	H <sub>2</sub> O	25 %
	CO <sub>2</sub>	16 %
	N <sub>2</sub>	57,5 %

10 Inicialmente se introducen en la columna 300 cm<sup>3</sup> de polietilenglicol de peso molecular igual a 400 y conteniendo 2 g de benzoato potásico. La solución se mantiene a la temperatura de 130°C. El gas que sale de la columna solo contiene 0,30 % de H<sub>2</sub>S y SO<sub>2</sub>, lo que corresponde a un rendimiento de depuración de 80 %.

15

El rendimiento de depuración es definido por la relación:

$$R \% = \left[ \frac{\text{moles H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \text{ a la entrada} - \text{moles H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \text{ a la salida}}{\text{moles H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \text{ a la entrada}} \right] \times 100 .$$

20

#### EJEMPLO 2

Se repite el ensayo del Ejemplo 1 con 300 cm<sup>3</sup> del mismo disolvente conteniendo 2 g de salicilato potásico. Permaneciendo idénticas a las del Ejemplo 1 las restantes condiciones, se comprueba que el rendimiento de depuración es del 75 %.

25



1

EJEMPLO 3

5

Se repite el ensayo del Ejemplo 1 con 300 cm<sup>3</sup> del mismo disolvente conteniendo 2 g de ftalato ácido de potasio. En las mismas condiciones de operación que en los ejemplos anteriores, el rendimiento de depuración es del 68 %.

EJEMPLO 4

10

Se repiten las condiciones de operación del Ejemplo 1 con 300 cm<sup>3</sup> de hexaetilenglicol conteniendo 3 g de benzoato sódico. El gas tratado tiene la misma composición que el del Ejemplo 1. El grado de depuración de los gases ácidos es del 73 %.

EJEMPLO 5

15

Se repiten las condiciones de operación del Ejemplo 1 con el mismo gas a tratar, que se inyecta en la columna conteniendo 300 cm<sup>3</sup> de éter monoetílico de octaetilenglicol conteniendo 1,5 g de glicolato potásico. La temperatura es de 120°C. Permaneciendo idénticas a las del Ejemplo 1 las restantes condiciones, el rendimiento de depuración es del 66 %.

20

EJEMPLO 6

25

Se repiten siempre las condiciones de operación del Ejemplo 1, empleando como disolvente 300 cm<sup>3</sup> de tetrapropilenglicol conteniendo 2 g de adipato potásico. El rendimiento de depuración es del 65 %.



1

EJEMPLO 7

5

Se repiten las condiciones de operación del Ejemplo 1 con 300 cm<sup>3</sup> de éter monometílico de decaetilenglicol conteniendo 6 g de la sal de potasio del ácido ciclohexanocarboxílico. Permaneciendo idénticas a las del Ejemplo 1 las restantes condiciones, se comprueba que el rendimiento de depuración es del 67 %.

EJEMPLO 8

10

Se repite el Ejemplo 1, es decir repitiendo todas las condiciones (principalmente los 2 g de benzoato potásico en polietilenglicol), con la excepción, sin embargo, del gas a tratar, cuya composición en volumen es la siguiente:

15

SO <sub>2</sub>	8 %
H <sub>2</sub> S	16 %
N <sub>2</sub>	76 %

20

Se comprueba que el grado de depuración es del 98 %. Como comparación, la misma experiencia realizada sin catalizador solo da un grado de depuración del 40 % de los gases ácidos.

EJEMPLO 9

25

Este ejemplo se da a título comparativo. Se repiten las condiciones del Ejemplo 1 sin utilizar catalizador en el disolvente. El rendimiento de depuración es entonces del 10 % solamente.

24 FEB



1

EJEMPLO 10

Se repite el Ejemplo 1 con una mezcla gaseosa que prácticamente solo contiene  $H_2S$  y  $SO_2$  en la relación en volumen de 2/1 respectivamente. Permaneciendo inalterables las restantes condiciones, se obtiene un grado de depuración prácticamente igual al 100 %.

5

EJEMPLOS 11 a 19

Se repiten todas las condiciones de operación del Ejemplo 1, con excepción del benzoato potásico que se sustituye por otros catalizadores. La naturaleza del catalizador y el rendimiento de depuración están indicados en la tabla siguiente. En el Ejemplo 19 también se cambia el disolvente.

10

<u>Ejem- plo</u>	<u>Catalizador</u>	<u>Rendimiento de depuración%</u>
15	11 Sal potásica del ácido p-amino-benzoico	73
	12 Sal potásica del ácido p-aminosalicílico	76
	13 Sal sódica del ácido cinámico	82
20	14 Sal sódica del ácido p-clorobenzoico	81
	15 Sal potásica del ácido furoico	83
	16 Sal potásica del ácido nicotínico	91
	17 Sal potásica del malonato de mono-etilo	69
	18 Sal cálcica del ácido nicotínico	78
25	19 Sal potásica del ácido nicotínico en 300 cm <sup>3</sup> de fosfato de tributilo, $O \leftarrow P(OC_4H_9)_3$	89

24 Feb 1954



1  
5  
10  
15  
20  
25

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de azufre elemental por reacción de sulfuro de hidrógeno con dióxido de azufre, contenidos en una corriente gaseosa por lo menos, caracterizado porque se opera en presencia por lo menos de una sal de un metal seleccionado entre los grupos I y II, columnas de la izquierda, del Sistema Periódico, de un compuesto seleccionado entre los ácidos orgánicos carboxílicos y los ésteres parciales de dichos ácidos.

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que el ácido orgánico está seleccionado entre los monoácidos y poliácidos carboxílicos acíclicos conteniendo de 2 a 30 átomos de carbono, estando eventualmente sustituida la cadena principal con uno o varios radicales alquilo, cicloalquilo, arilo, alqueno, alquiloxi o ariloxi conteniendo de 1 a 10 átomos de carbono, estando fijados el o los grupos carboxílicos directamente sobre una cadena hidrocarbonada.

3. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que el ácido orgánico está seleccionado entre los monoácidos y poliácidos carboxílicos alicíclicos, formados por uno o varios ciclos, conteniendo de 4 a 30 átomos de carbono, estando eventualmente sustitui-

24 FEB



1 dos el o los ciclos con uno o varios radicales alqui-  
lo, cicloalquilo, arilo, alquenoilo, alquiloxi o arilo-  
oxi de 1 a 10 átomos de carbono, estando fijados direc-  
tamente el o los grupos carboxílicos sobre uno de los  
5 ciclos no aromáticos por lo menos.

4. Un procedimiento según la Reivindicación 1,  
en el que el ácido orgánico está seleccionado entre  
los monoácidos y poliácidos carboxílicos aromáticos,  
de uno o de varios núcleos, conteniendo de 7 a 40 áto-  
10 mos de carbono, estando eventualmente sustituidos el  
o los anillos aromáticos con uno o varios radicales  
alquilo, cicloalquilo, arilo, alquenoilo, alquiloxi o  
ariloxi conteniendo de 1 a 10 átomos de carbono, estan-  
do fijados directamente el o los grupos carboxílicos  
15 sobre uno de los ciclos aromáticos por lo menos.

5. Un procedimiento según la Reivindicación 1,  
en el que el ácido orgánico está seleccionado entre  
los ácidos monoheterocíclicos y poliheterocíclicos de  
4 a 30 átomos de carbono, eventualmente sustituidos  
20 con radicales alquilo, cicloalquilo, arilo, alquenoilo,  
alquiloxi y ariloxi de 1 a 10 átomos de carbono, te-  
niendo dicho ácido en el heterociclo o heterociclos  
de 1 a 5 heteroátomos seleccionados entre oxígeno,  
azufre y nitrógeno, estando fijados directamente el o  
25 los grupos carboxílicos sobre uno de los heterociclos

24 FEB.



1 por lo menos.

6. Un procedimiento según la Reivindicación 2, en el que el ácido contiene de 4 a 10 átomos de carbono.

5 7. Un procedimiento según la Reivindicación 3, en el que el ácido contiene de 5 a 10 átomos de carbono.

8. Un procedimiento según la Reivindicación 4, en el que el ácido contiene de 7 a 12 átomos de carbono.

10 9. Un procedimiento según la Reivindicación 5, en el que el ácido contiene de 4 a 10 átomos de carbono y en el que además contiene, en el heterociclo o heterociclos, de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre azufre, oxígeno y nitrógeno.

15 10. Un procedimiento según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 9, en el que el ácido contiene por lo menos una función seleccionada entre las funciones alcohol, tiol, éter, aldehído, amina y cetona.

20 11. Un procedimiento según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 10, en el que el ácido contiene un halógeno como mínimo.

25 12. Un procedimiento según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 11, en el que el ácido contiene un grupo nitro como mínimo.



1                   13. Un procedimiento según cualquiera de las  
Reivindicaciones 1 a 12, en el que la sal del ácido  
carboxílico está por lo menos parcialmente disuelta en  
un disolvente.

5                   14. Un procedimiento según la Reivindicación 13,  
en el que el disolvente está constituido por lo menos  
por un compuesto seleccionado entre alquilenglicoles,  
polialquilenglicoles, éteres de alquilenglicoles, éte-  
res de polialquilenglicoles, ésteres de alquilenglico-  
10                   les, ésteres de polialquilenglicoles y éteres-ésteres  
de alquilenglicoles y polialquilenglicoles.

                  15. Un procedimiento según la Reivindicación  
13, en el que el disolvente está constituido por lo  
menos por un compuesto seleccionado entre los triéste-  
res del ácido fosfórico.

                  16. Un procedimiento según la Reivindicación  
13, en el que el disolvente está constituido por un  
compuesto por lo menos seleccionado entre los alcoho-  
les de 12 a 20 átomos de carbono y los éteres y éste-  
res de estos alcoholes y tetrametilensulfono.

20                   17. Un procedimiento según cualquiera de las  
Reivindicaciones anteriores, en el que se opera a una  
temperatura comprendida entre 20° y 160°C.

                  18. Un procedimiento según cualquiera de las  
Reivindicaciones anteriores, en el que el sulfuro de

25

24 Feb 1969



1 hidrógeno y el dióxido de azufre están contenidos en  
una mezcla gaseosa salida de un horno Claus.

5 19. Un procedimiento según cualquiera de las  
Reivindicaciones anteriores, en el que el sulfuro de  
hidrógeno y el dióxido de azufre representan cada uno  
de ellos el 0,1 % en volumen como mínimo y juntos me-  
nos del 40 % en volumen de la corriente gaseosa a tra-  
tar.

10 20. Se reivindica por último, como objeto so-  
sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que  
se solicita: "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE AZU-  
FRE ELEMENTAL POR REACCION DE SULFURO DE HIDROGENO CON  
DIOXIDO DE AZUFRE".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria, que consta de veintidos páginas meca-  
nografiadas.

Madrid, 24 Febrero 1.969  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20



25