



Int. Cl.: *CO1B*

F. C. 20-10-75

423729

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
KNAPSACK AKTIENGESELLSCHAFT, de naciona-
lidad alemana, domiciliada en Knapsack -
bei Köln, (ALEMANIA); por: "PROCEDIMIEN-
TO PARA LA PURIFICACION DE ACIDO FOSFORI
CO HUMEDO".

-----ooo000ooo-----

Objeto del presente invento es un procedimiento para la purificación de ácido fosfórico húmedo mediante -
mezclado del ácido fosfórico húmedo con los disolventes or
gánicos en los cuales es limitadamente soluble el agua y
5 que son capaces de recoger el ácido fosfórico, y luego -
por separación del disolvente orgánico desde la porción -
del ácido fosfórico húmedo no absorbida por él, y por re-
cuperación del ácido fosfórico desde el disolvente orgáni
co separado.

10 La purificación de los llamados ácidos fósfori-
cos húmedos, que se obtienen por disgregación de minera -

423729



les de fosfato con ácidos minerales, incluso hoy día plantea todavía grandes dificultades. Ciertamente, ya ha habido una gran cantidad de propuestas de procedimientos para resolver este problema, pero sólo pocos de ellos han podido imponerse hasta ahora en la técnica. Esto se debe sobre todo a que los procedimientos conocidos tienen considerables defectos, que la mayor parte de las veces hacen imposible trabajar de manera rentable a gran escala técnica.

Para la purificación extractiva de ácidos fosfóricos húmedos se han utilizado en calidad de disolventes tanto los disolventes orgánicos que no son miscibles con agua como también los que son ilimitadamente miscibles con agua. Los primeros tienen la desventaja de que, como consecuencia del bajo coeficiente de reparto del ácido fosfórico, para el fin de lograr grados de extracción lo más elevados que sean posibles se necesitan elevadas proporciones de disolvente a ácido así como muchas etapas de extracción. Además, con este modo de extracción resultan la mayor parte de las veces ácidos puros muy diluídos, que son inapropiados para la mayor parte de las finalidades de utilización. El número de las etapas de extracción puede ser reducido, si del ácido fosfórico bruto empleado en total sólo se purifica una determinada porción y el resto se transforma en ácido fosfórico correspondientemente impurificado de manera más intensa. Ciertamente, este modo de trabajo exige un gasto en aparatos más reducido, pero siempre lleva aparejada la necesidad de encontrar una posibilidad de utilización para el ácido fosfórico más intensa -

423729

- 3 -



mente impurificado, un hecho que limita grandemente la posibilidad de este procedimiento para ser aplicado en la práctica.

5 Disolventes orgánicos, que son ilimitadamente miscibles con agua, son asimismo apropiados para extraer por disolución el ácido fosfórico desde la mezcla de ácidos brutos que resulta en la disgregación de fosfatos brutos, pero convierten en un problema a la purificación de los extractos de impurezas conjuntamente disueltas, así como a la recuperación del ácido fosfórico desde el disolvente, ya que
10 la recuperación sólo es posible mediante métodos muy costosos de separación.

Como otros agentes de extracción se han conocido para este fin además los disolventes orgánicos parcialmente
15 miscibles con agua. Estas sustancias se empleaban hasta ahora en general en forma total o parcialmente saturada con agua. Así, por ejemplo, en la memoria de publicación alemana 2.127.141 se describe la extracción con disolventes, que contienen 40 a 50% menos de agua que lo que corresponde a su saturación. Ciertamente, en este caso el coeficiente de reparto del ácido fosfórico es comparativamente mayor que
20 cuando se utilizan los correspondientes alcoholes saturados con agua, pero esto altera poco el elevado número de etapas que son necesarias para el logro de rendimientos máximos - así como también la elevada proporción de disolvente a ácido
25 do que al mismo tiempo es necesaria, de modo que en el procedimiento no se puede ver ningún progreso real en compara-

423729



ción con los procedimientos que trabajan con disolventes saturados con agua.

5 Lo mismo ocurre con un modo de trabajo descrito en la memoria de patente alemana 884.358, de acuerdo con el cual se trabaja con disolventes limitadamente miscibles con agua que poseen diferentes grados de saturación en proporciones -
cuantitativas no definidas con mayor detalle. A pesar de la extracción en varias etapas en contracorriente sólo se recupera hasta 83% del ácido fosfórico libre. Esto corresponde a
10 un rendimiento global de P_2O_5 de como máximo 75%.

De modo sorprendente se ha encontrado ahora que -
puede purificarse de manera esencialmente más sencilla y más rentable ácido fosfórico húmedo con disolventes orgánicos, -
en los cuales el agua sólo es limitadamente soluble, si se -
15 extraen por salificación (precipitación salina) las impurezas presentes en el ácido fosfórico húmedo, empleando los disolventes orgánicos en forma anhidra y por lo menos en cantidades tales que la totalidad del ácido fosfórico contenido -
en el ácido fosfórico húmedo así como el agua presente en -
20 forma no combinada son disueltos en los disolventes orgánicos. Preferiblemente, se escoge la cantidad de disolventes orgánicos de manera tal que se encuentra en 10 a 15% en peso por encima de la cantidad mínima necesaria. Para la recuperación de la porción de ácido fosfórico presente en el ácido fosfórico húmedo bruto en forma de fosfatos se aconseja añadir un
25 ácido mineral a la mezcla de disolventes orgánicos y de ácido fosfórico húmedo. En calidad de ácido mineral pueden utilizar

423729



se por ejemplo ácido sulfúrico, ácido nítrico o ácido clor
hídrico. En general se añade el ácido mineral en cantida -
des hasta de 40 partes en peso, preferiblemente en canti -
dades de 5 a 15 partes en peso, por cada 100 partes en pe -
so de P_2O_5 .

Como disolvente orgánico son apropiados en este
caso en especial alcoholes C_5 , empleándose convenientemen -
te una mezcla de alcoholes C_5 obtenida por síntesis oxo .
La purificación se puede llevar a cabo a una temperatura -
entre 0 y $130^{\circ}C$, preferiblemente entre 20 y $80^{\circ}C$. El disol -
vente orgánico que contiene el ácido fosfórico y el agua -
libre es luego separado del residuo y es extraído por lava -
do con agua o con un ácido fosfórico que se encuentra en -
equilibrio con la solución orgánica. En este caso es sufi -
ciente que se extraiga el disolvente por lavado con el lí -
quido de lavado en la proporción en volumen de 10 a 100:1.
La extracción por lavado se efectúa del mejor de los modos
en contracorriente. Luego la solución lavada es desdoblada
con ayuda de agua en el disolvente libre de ácido fosfóri -
co y en el ácido fosfórico purificado, conduciéndose tam -
bién en este caso el agua convenientemente en contracorrien -
te.

Otra posibilidad para la separación del ácido fos -
fórico desde la solución consiste en que se recupera el áci -
do fosfórico en forma de fosfatos por neutralización de la
solución, preferiblemente con hidróxidos o carbonatos de -
los metales alcalinos o del amoníaco. La gran eficacia del

423729



procedimiento de acuerdo con el invento permite llevar a ca
bo la purificación sólo en una etapa o en dos etapas.

Las ventajas del procedimiento de acuerdo con el -
invento en comparación con los modos de trabajo habituales
consisten en que:

5

1) la purificación se efectúa en una contracorrien
te como máximo de dos etapas;

2) en una etapa se logran rendimientos de P_2O_5 en-
tre 92 y 98%, dependiendo del tipo del ácido bruto empleado;

10

3) el procedimiento trabaja independientemente de
la concentración del ácido de partida;

4) se pueden producir ácidos fosfóricos purifica-
dos con concentración relativamente alta;

15

5) sólo necesitan destilarse para la deshidrata-
ción cantidades parciales sólo pequeñas del alcohol;

6) el procedimiento trabaja sin complicados proce-
sos de filtración;

20

7) sólo se forma una única fase líquida y las im-
purezas del ácido fosfórico húmedo aparecen en forma más o
menos sólida, de manera que pueden ser separadas con facili-
dad desde la solución orgánica;

8) la solución orgánica es ya relativamente pura
y por lo tanto sólo se necesita, para efectuar la extracción
por lavado, una pequeña cantidad de líquido de lavado.

25

El modo de funcionamiento del procedimiento de -
acuerdo con el invento puede ser descrito visualmente con
ayuda del diagrama de estado, representado en los siguien -

423729



tes dibujos, de los tres componentes ácido fosfórico, agua y disolvente parcialmente miscible con agua, el cual ciertamente sirve para ácido fosfórico y alcohol amílico, pero puede ser aplicado con ciertas limitaciones también a ácido fosfórico impurificado y en principio también a otros disolventes. En este diagrama K designa el punto crítico de separación de la mezcla en sus componentes. La extracción según el modo de acuerdo con el invento, a diferencia de los procedimientos hasta ahora conocidos a base de alcohol amílico u otros procedimientos que trabajan con disolventes limitadamente miscibles con agua, se completa exclusivamente en la zona de la completa miscibilidad de los tres componentes, que se encuentra entre el eje de dos componentes ácido fosfórico/alcohol y la curva binodal. Esto significa que las porciones de ácido fosfórico libre y de agua no combinada contenidas en el ácido fosfórico bruto se disuelven de manera total en el disolvente orgánico, mientras que los componentes de impurezas catiónicas se aíslan en forma de fosfatos, sulfatos y fluoruros en estado más o menos sólido como fase separada, la cual puede ser separada con mucha facilidad de la solución orgánica. Este modo de procedimiento es nuevo, toda vez que la segunda fase líquida que forzosamente se forma en caso contrario cuando se utiliza esta clase de disolventes pasa totalmente con la porción restante de ácido fosfórico contenida en ella y que sólo puede ser extraída con un gran gasto en aparatos. Una condición previa fundamental para este modo de procedi-

423729

2



miento es, no obstante, una cantidad mínima de disolvente, dependiente de la concentración del ácido fosfórico húmedo que en cada caso ha de ser extraído, que se deduce gráficamente del diagrama de estado, siendo unidos los correspondientes puntos A, A', A'' y A''' en el eje de dos componentes de ácido fosfórico/agua con el punto de esquina de un sólo componente C del disolvente anhidro, y formándose la proporción de tramos AB:BC. En tal caso B, B', B'' y B''' son los puntos de intersección de las líneas de unión con la curva binodal, que constituye la línea de delimitación entre el sector de una sola fase y el sector de dos fases. Sólo cuando se utilizan las proporciones ponderales mínimas de disolvente anhidro a ácido fosfórico que resultan de las proporciones de tramos se puede extraer por disolución totalmente el ácido fosfórico libre contenido en el ácido fosfórico --bruto.

Dado que la mayor parte de las veces no se conoce la cantidad de ácido fosfórico libre, es decir no fijado en disolución por componentes de impurezas catiónicas, en un ácido bruto, convenientemente se refiere la cantidad de disolvente a la cantidad de ácido fosfórico que puede ser calculada a partir del análisis global de P_2O_5 , que en el caso máximo se encuentra en 10 a 15% por encima de la cantidad real. De este manera se queda seguro al mismo tiempo de que no se pasará por debajo de la cantidad mínima necesaria. En la Tabla 1 se han recopilado para algunas concentraciones de ácido fosfórico las necesarias cantidades mínimas absolutas de

423729



disolvente en ml/100 g de P₂O₅ en el caso de utilizarse alcohol amílico como disolvente:

T A B L A 1

5	Acido fosfórico		Proporción en peso de alcohol: ácido bruto		Proporción en volumen de alcohol: ácido bruto		ml de alcohol por 100 g de P ₂ O ₅
	%P ₂ O ₅	%H ₃ PO ₄					
	29	40	6	: 1	9,2	: 1	2530
	36,2	50	4,6	: 1	7,5	: 1	1560
	43,4	60	3	: 1	5,4	: 1	871
	50,7	70	1,3	: 1	2,5	: 1	323

10 Otra característica más del procedimiento de acuerdo con el invento consiste en que la porción de ácido fosfórico libre en el ácido bruto puede ser aumentada por adición de ácido sulfúrico o de otro ácido fuerte, tal como por ejemplo ácido nítrico, ácido clorhídrico, etc., en cantidades hasta de

15 40, preferiblemente 5 a 15, partes en peso por cada 100 partes en peso de P₂O₅, de manera tal que cuando se utiliza una cantidad mínima de disolvente correspondiente a la oportuna concentración de ácido fosfórico en una contracorriente como máximo de dos etapas se puede extraer por disolución

20 hasta 98% de la cantidad total de P₂O₅ contenida en los ácidos brutos.

423729



Entre las ventajas del procedimiento se cuenta -
además el hecho de que el alcohol, tras terminarse el proce-
so de extracción o de disolución, está saturado con agua y
permite ahora trabajar en un sistema puro de dos fases lí-
quido-líquido. Esto facilita la purificación de los extrac-
tos brutos en componentes de impurificación conjuntamente -
disueltos y además la recuperación del ácido fosfórico des-
de el disolvente. El primer proceso, aquí designado como la
vado, es llevado a cabo con agua o con un ácido fosfórico -
puro que se encuentra en equilibrio con la solución orgáni-
ca; ambas soluciones son empleadas en cantidades tales que
el producto refinado de lavado arrastra consigo aproximada-
mente 10% de la cantidad de P_2O_5 contenida en el extracto.-
En general las cantidades de solución de lavado son aproxi-
madamente 1/20 hasta 1/50 de la cantidad de extracto. Los -
lavados son llevados a cabo convenientemente en contracor-
riente. Dependiendo del número de las etapas se pueden lo-
grar diferentes grados de pureza. Con 6 a 8 etapas teóricas
apenas se pueden comprobar prácticamente todavía impurezas
en la solución orgánica. Como aparatos se han mostrado aprp-
piados en especial sedimentadores mezcladores y columnas de
discos rotatorios.

Igual que el lavado de los extractos brutos tam -
bién la reextracción se lleva a cabo convenientemente en -
contracorriente. El necesario número de etapas así como la
necesaria cantidad mínima de agua se ajustan a la concentra-
ción del extracto en ácido fosfórico así como al deseado -

423729



grado de reextracción. Por ejemplo, con una concentración -
de partida de 15% en peso de P_2O_5 y con una concentración fi
nal menor de 0,1% en peso de P_2O_5 en el extracto la propor-
ción en volumen de extracto a agua es de aproximadamente -
5 6,2:1. Con 8 etapas teóricas en contracorriente se obtiene
en este caso un ácido fósforico puro con 35,5% de P_2O_5 . Con
mayores concentraciones de extracto la concentración del -
ácido puro es asimismo más elevada, de modo correspondiente
a las relaciones de equilibrio en el diagrama de estado. Otra
10 estructuración adicional del invento consiste en la neutra-
lización de los extractos purificados mediante álcalis o -
amoníaco. Este modo de la reextracción se puede efectuar en
un sencillo recipiente mediante agitación conjunta directa
de los componentes. Con dosificación atinada de los agentes
15 de neutralización se obtiene, tras separación de las dos -
fases resultantes, una solución de fosfato que es apropiada
directamente para una transformación ulterior, por ejemplo en
fosfatos para agentes de lavado.

El disolvente ampliamente liberado de ácido fosfó-
20 rico de la manera que se ha descrito, es luego deshidratado
en una sencilla instalación de destilación. Dado que por -
ejemplo la mezcla de alcoholes C_5 obtenida en la síntesis
óxo puede recoger a la temperatura normal hasta 8% en peso
de agua y el alcohol forma con agua un azeótropo de porcio
25 nes aproximadamente iguales de ambos componentes, sólo se
necesita separar por destilación aproximadamente 16% en pe
so del volumen total de disolvente, con el fin de volver a

423729



eliminar de nuevo el agua.

La destilación se lleva a cabo preferiblemente -
 en vacío, con el fin de evitar temperaturas superiores a -
 100°C. En estas condiciones se evita amplísimamente la for-
 mación de ésteres o de otros componentes secundarios inde-
 seables. Por el hecho de que se conducen en circuito el -
 agua que resulta en la deshidratación del disolvente y en
 una eventual concentración del ácido puro, así como el pro-
 ducto refinado obtenido en el lavado, se pueden mantener -
 pequeñas las pérdidas de disolvente. En el caso máximo és-
 tas ascienden a aproximadamente 5 kg de disolvente/tonela-
 da de P₂O₅ puro obtenido.

El invento se explicará con mayor detalle con ayu-
da de los siguientes Ejemplos.

EJEMPLO 1

Un ácido fosfórico bruto preparado a partir de -
 fosfato de Marruecos por disgregación con ácido sulfúrico
 contiene, tras separar el yeso, 28,96% en peso de P₂O₅ y -
 las siguientes impurezas, en ppm. referido a % de P₂O₅:

20	Fe	5 700	Mn	80
	Al	5 700	As	15
	Ca	1 700	SiO ₂	1 500
	Mg	6 000	SO ₄	83 000
	V	610	F	2 300

25 25 kg/h de este ácido son tratados juntamente -

423729

- 13 -



con 3 kg de producto refinado de lavado recirculado en un sistema de 2 sedimentadores mezcladores con 158 kg/hora - de alcohol amílico anhidro procedente de la síntesis oxo a temperaturas entre 20 y 30°C. En esta operación se ob -
5 tienen 184 kg/h de una solución alcohólica de ácido fosfórico y 2 kg/h de un producto refinado casi sólido. El producto refinado, que contiene 3,2% en peso de la porción - empleada de P_2O_5 , es separado por decantación y desecha - do. La solución alcohólica, saturada con agua, de ácido -
10 fosfórico, es lavada en contracorriente en una batería de 6 sedimentadores mezcladores con 2,8 kg/h de un ácido fosfórico purificado conducido en circuito que tiene 23,4% - en peso de P_2O_5 . El producto refinado de lavado que resul - ta en este caso es reunido con ácido bruto que ha de ser
15 sometido a transformación y es conducido a un nuevo trata - miento con alcohol. La solución alcohólica purificada de ácido fosfórico es puesta en contacto en una batería de 8 sedimentadores mezcladores con 19 kg/h de agua, resultan - do 30 kg/h de un ácido fosfórico al 23,4% en peso de P_2O_5 ,
20 purificado y 171 kg/h de alcohol saturado con agua. Este último, que posee un contenido de ácido fosfórico menor - que 0,1%, es deshidratado mediante destilación a 100 mm de Hg. De este modo resultan 13 kg/h de agua con aproximadamen - te 1% de alcohol residual, que son conducidos en circuito
25 para la reextracción del ácido fosfórico desde la solución alcohólica de ácido fosfórico. El grado de pureza del ácido fosfórico purificado puede verse en el siguiente análi -

423729

- 14 -



sis (en ppm referido a % de P_2O_5):

	Fe	< 30	Mn	2	SiO_2	< 100
	Al	< 50	As	1	F	< 100
	Ca	< 20			SO_4	< 500
5	Mg	< 20				
	V	5				

EJEMPLO 2

Un ácido fosfórico preparado a partir de fosfato de Kola de acuerdo con el procedimiento en húmedo con ácido sulfúrico y con una concentración de 49,65% en peso de P_2O_5 , contiene las siguientes impurezas en ppm referido a % de P_2O_5 :

	Fe	6 800	V	663
	Al	8 500	Mn	708
15	Ca	1 300	SiO_2	800
	Mg	1 000	F	2 300
	Ti	1 100	SO_4	72 000

14,4 kg/h de este ácido y 2,5 kg/h de un producto refinado de lavado recirculado son tratados en contracorriente en una batería de 2 sedimentadores mezcladores con 35,8 kg/h de una mezcla deshidratada de alcohol amílico - procedente de la síntesis oxo. En este caso resultan 1,7 kg/h de un producto refinado y 51,0 kg/h de un extracto bruto, los cuales son separados entre sí por decantación.

423729



El extracto bruto es lavado en contracorriente en una columna de discos rotatorios con 8 platos teóricos junto con 2,3 kg/h de un ácido fosfórico al 35,5% en peso de P_2O_5 . El producto refinado de lavado que resulta en este caso, el cual
5 contiene las impurezas residuales, es reunido con ácido bruto que ha de ser sometido a transformación. El extracto purificado es tratado en contracorriente en una columna de discos rotatorios con aproximadamente 8 platos teóricos, junto con 9,8 kg/h de agua. De este modo resultan 19,3 kg/h de un
10 ácido fosfórico puro con 35,5% en peso de P_2O_5 y 38,8 kg/h de un alcohol saturado con agua. En la deshidratación del alcohol se obtienen 3,0 kg/h de agua con aproximadamente 1% en peso de alcohol, que es conducido en circuito para la reextracción del ácido fosfórico. El ácido puro es tratado
15 con vapor de agua, con el fin de recuperar porciones adheridas de disolvente. El rendimiento de P_2O_5 purificado es de 96% en peso. El grado de pureza del ácido fosfórico purificado es manifiesto según el siguiente análisis (valores en ppm. referidos a % de P_2O_5).

20	Fe	< 30	Mn	< 1
	Al	< 50	As	< 1
	Ca	< 50	SiO ₂	< 100
	Mg	< 10	F	< 200
	V	3	SO ₄	< 500

423729



N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

5 1.- Procedimiento para la purificación de ácido fosfórico húmedo mediante mezclado del ácido fosfórico húmedo - con los disolventes orgánicos en los cuales el agua es limita
10 damente soluble y que son capaces de recoger ácido fosfórico, por separación del disolvente orgánico desde la porción del - ácido fosfórico húmedo no recogida por él, y por recuperación del ácido fosfórico desde el disolvente orgánico separado, ca
15 racterizado porque se somete a salificación (precipitación sa lina) a las impurezas existentes en el ácido fosfórico húme - do, empleándose los disolventes orgánicos en forma anhidra y, por lo menos, en cantidades tales que se disuelve en los disol
ventes orgánicos la totalidad del ácido fosfórico contenido - en el ácido fosfórico húmedo así como el agua presente en for
ma no combinada.

20 2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, ca - racterizado porque se emplea una cantidad de disolventes orgá nicos tal que se encuentra en 10 a 15% en peso por encima de la cantidad mínima necesaria.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque a la mezcla de disolventes orgánicos y - ácido fosfórico húmedo se añade un ácido mineral.

25 4.- Procedimiento, según la reivindicación 3, carac terizado porque en calidad de ácido mineral se añade ácido - sulfúrico, ácido nítrico o ácido clorhídrico.

ME

423729

- 17 -



5.- Procedimiento, según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque el ácido mineral se añade en cantidades hasta de 40 partes en peso por 100 partes en peso de P_2O_5 .

5 6.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado porque el ácido mineral es añadido en cantidades de 5 a 15 partes en peso, referido a 100 partes en peso de P_2O_5 .

7.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en calidad de disolvente orgánico se emplean alcoholes C_5 .

10 8.- Procedimiento, según la reivindicación 7, caracterizado porque en calidad de alcoholes C_5 se emplean una mezcla de alcoholes C_5 obtenida por síntesis oxo.

15 9.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la purificación se lleva a cabo a una temperatura entre 0 y 130°C.

10.- Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque la purificación se lleva a cabo a una temperatura entre 20 y 80°C.

20 11.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la solución orgánica separada es extraída por lavado con agua o con un ácido fosfórico que se encuentra en equilibrio con la solución orgánica.

25 12.- Procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque la solución orgánica separada se extrae por lavado con agua o con un ácido fosfórico que se encuentra en equilibrio con la solución orgánica, en la proporción en -

ME

423729



volumen de 10 a 100:1.

13.- Procedimiento, según las reivindicaciones 11 ó 12, caracterizado porque la solución orgánica separada es extraída por lavado en contracorriente.

5 14.- Procedimiento, según una cualquiera de las -
reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque desde la solu-
ción orgánica separada se recupera el ácido fosfórico con ayu-
da de agua.

10 15.- Procedimiento, según la reivindicación 14, ca-
racterizado porque para la recuperación del ácido fosfórico
se conduce el agua en contracorriente con respecto a la solu-
ción orgánica separada.

15 16.- Procedimiento, según una cualquiera de las -
reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque desde la solu-
ción orgánica separada se recupera el ácido fosfórico en for-
ma de fosfatos mediante neutralización de la solución orgáni-
ca separada.

20 17.- Procedimiento, según la reivindicación 16, -
caracterizado porque la solución orgánica separada es neutra-
lizada con hidróxidos o carbonatos de los metales alcalinos
o del amoníaco.

18.- Procedimiento, según una cualquiera de las -
reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque la purifica --
ción se lleva a cabo en una o en dos etapas.

25 19.- "PROCEDIMIENTO PARA LA PURIFICACION DE ACIDO
FOSFORICO HUMEDO".

MGE



423729

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

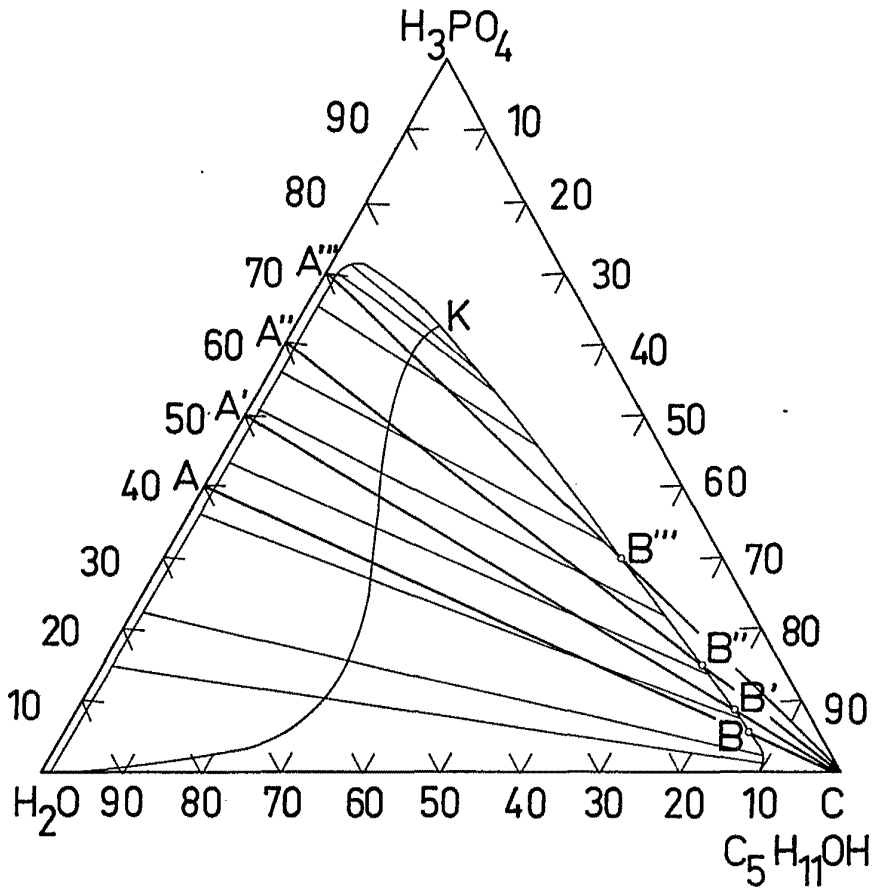
Madrid, 28 FEB. 1974

CARLOS FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
P.P.

mf



423729



Escala variable

Madrid, 28 Febrero 1974

CARLOS FERNANDEZ CANDEIAS
P.P.