

REF: Case No. 9004.



437558 CIA. COIG

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: TOHO AEN KABUSHIKI KAISHA.

RESIDENCIA: 12-2, Nihonbashi 3-Chome, Chuo-ku TOKYO-TO
JAPON.-

ENUNCIADO: UN METODO DE SEPARACION DEL MERCURIO DE UN
ACIDO SULFURICO MUY CONCENTRADO.

Prioridad: Patente n.º del



1

RESUMEN DE LA INVENCION

5

10

Un método para separar el mercurio de un ácido sulfúrico muy concentrado que consiste en añadir yoduros a dicho ácido sulfúrico para precipitar el mercurio que contiene en forma de yoduro mercúrico y separar el precipitado de dicho ácido sulfúrico. El método hace posible separar rápidamente el mercurio contenido en el ácido sulfúrico casi sin ser afectado por el contenido en mercurio del mismo y recuperar el mercurio separado y además no requiere ninguna instalación a gran escala.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

20

25

30

Esta invención se refiere a un procedimiento para separar el mercurio de un ácido sulfúrico muy concentrado, con una concentración no inferior al 70 %.

En general, el ácido sulfúrico industrial contiene trazas de mercurio que puede estimarse que ascienden a 0,1-30 mg/kg. Es sabido que entre los metales pesados, el mercurio es especialmente perjudicial para el organismo humano y así, forzosamente, se limitan los usos del ácido sulfúrico que contiene trazas de mercurio. Además, es interesante desde el punto de vista de la contaminación ambiental el que el mercurio contenido en el ácido sulfúrico se encuentre en una proporción lo más pequeña posible. La mayor parte del mercurio es introducido en el ácido sulfúrico por los materiales de partida del mismo. Por ejemplo, muchos minerales de sulfuros metálicos contienen mercurio aunque en cantidad muy pequeña. Cuando se emplean estos minerales como primera materia prima en la producción de ácido sulfúrico, se produce dióxido de azufre que, a su vez, se emplea como segunda materia prima para producir ácido sulfúrico. Una gran



1 proporción del mercurio contenido en los minerales brutos es
arrastrada al dióxido de azufre y el mercurio arrastrado es
incorporado al ácido sulfúrico producido a partir de aquél.

5 Con objeto de producir ácido sulfúrico con un bajo
contenido en mercurio, es conveniente seleccionar los mine-
rales con un bajo contenido en mercurio pero esto no es prac-
ticable desde un punto de vista industrial. Se conocen va-
rios métodos que comprenden la separación del mercurio en el
proceso de refinado del dióxido de azufre que se emplea como
10 materia prima directa para la producción de ácido sulfúrico.
Por ejemplo, un método es el que consiste en lavar el dióxido
de azufre con ácido sulfúrico concentrado a alta temperatura
para separar el mercurio que contiene y otro método consiste
en enfriar rápidamente y condensar el mercurio en una fase de
15 vapor contenida en el dióxido de azufre para recuperarlo.

El primer método no siempre es practicable porque re-
quiere una instalación a escala relativamente grande, en la
que debe circular una gran cantidad de ácido sulfúrico y las
operaciones deben ser efectuadas bajo condiciones limitadas
20 del gas. Por otra parte, el segundo método no merece confian-
za en cuanto a una gran eficacia de separación. Además, se han
propuesto diversos métodos destinados a separar el mercurio
contenido en el ácido sulfúrico producido. Por ejemplo, se co-
noce un procedimiento de separación del mercurio contenido en
25 el ácido sulfúrico que consiste en hacer reaccionar el ácido
sulfúrico con sulfuro de hidrógeno en presencia de carbón
activo, para convertir el mercurio allí contenido en sulfuros.
También se conoce otro procedimiento de separación del mercurio
30 contenido en el ácido sulfúrico que consiste en poner el ácido
sulfúrico en contacto con catalizadores que contienen metales



1 del grupo del platino.

5 Sin embargo, todos estos métodos solamente son aplicables cuando la concentración del ácido sulfúrico es pequeña y no se ha encontrado ningún método útil que pueda ser aplicado al ácido sulfúrico concentrado o al ácido sulfúrico similar frecuentemente empleado en la actualidad.

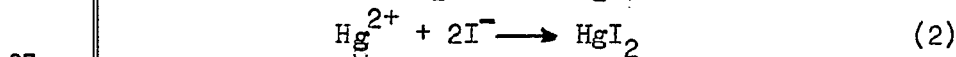
COMPENDIO DE LA INVENCION

10 Un objeto de esta invención es proporcionar un método para separar el mercurio contenido en un ácido sulfúrico muy concentrado.

15 El objeto anterior puede ser alcanzado por el método de esta invención que consiste en agregar yoduros a un ácido sulfúrico muy concentrado, con una concentración no inferior al 70 % y conteniendo trazas de mercurio, para precipitar el mercurio contenido en dicho ácido sulfúrico en forma de yoduros mercurícos y separar el precipitado de dicho ácido sulfúrico.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

20 El mercurio se encuentra en el ácido sulfúrico en forma metálica y en forma iónica y si se añade yodo al ácido sulfúrico, se espera que precipite el yoduro mercuríco de acuerdo con las siguientes ecuaciones:



Sin embargo, la velocidad de reacción de estas ecuaciones (1) y (2) en el ácido sulfúrico es en la práctica tan pequeña que las reacciones apenas se producen.

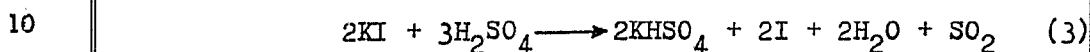
30 A la vista del hecho de que el yoduro mercuríco es muy difícil de disolver en el ácido sulfúrico concentrado, los solicitantes han realizado estudios para convertir el mercurio



075

1 contenido en el ácido sulfúrico en yoduro mercuríco con gran
eficiencia. Como resultado de estos estudios, se ha descu-
bierdo que este objetivo podía ser alcanzado empleando yodu-
ros entre los que se encuentra el yoduro potásico. Si se aña-
5 den yoduros como el yoduro potásico al ácido sulfúrico a la
temperatura ambiente y se agita la mezcla, precipita rápida-
mente el mercurio allí contenido en forma de yoduro mercuríco.

Se supone que la reacción transcurre de acuerdo con
el siguiente esquema de reacción:



La ecuación (3) va seguida por la ecuación (4) en un
periodo de tiempo muy corto. Es decir, el yoduro potásico
en el ácido sulfúrico concentrado se descompone en yodo y
15 potasio y el yodo producido en estado nascente se combina
rápidamente con el mercurio contenido en el ácido sulfúrico
concentrado, ya esté presente en estado metálico o iónico.
Por lo tanto, un requisito importante es que el yodo se en-
cuentre en un estado químicamente activo. En otras palabras,
20 parece que cuanto mayor sea la concentración del ácido sul-
fúrico, mayor es el efecto de la adición de los yoduros y
que con un ácido sulfúrico a concentraciones más bajas, los
yoduros son de poca utilidad. Debido al hecho de que la adi-
ción de yodatos no produce ningún efecto, puede confirmarse
25 que la formación del yoduro mercuríco depende de la acción
del yodo activo. Cabe esperar que la concentración crítica
de ácido sulfúrico a la cual son útiles los yoduros agrega-
dos está comprendida entre 50 y 70 %. Sin embargo, los so-
licitantes han adoptado el ácido sulfúrico en un intervalo
30



1 de concentración no inferior al 70 % como intervalo preferido de esta invención.

5 Aunque la reacción entre el mercurio y el yodo nacientes procedentes de la descomposición de los yoduros se produce rápidamente, es preferible añadir los yoduros al ácido sulfúrico con agitación, teniendo en consideración la difusión de los yoduros añadidos y de los productos de descomposición de los mismos en la solución de ácido sulfúrico. Sin embargo, no es necesario agitar durante un largo periodo de tiempo. La reacción es selectiva y transcurre sin ser afectada por ninguna otra impureza metálica presente en el ácido sulfúrico. En relación con la separación de estas impurezas metálicas, se han ideado antes de ahora muchos tipos de métodos y no existe ningún problema especial.

15 La formación del yoduro mercúrico por los yoduros se produce casi absolutamente sin depender del contenido en mercurio del ácido sulfúrico. Los yoduros pueden ser agregados en una proporción por lo menos químicamente equivalente, preferiblemente de 1 a 2 veces la proporción químicamente equivalente requerida para convertir el mercurio en yoduro mercúrico y obtener resultados satisfactorios. Naturalmente, puede añadirse una cantidad varias veces superior a la químicamente equivalente pero no se obtiene ninguna ventaja adicional con estas cantidades excesivas debido a la selectividad de la reacción antes indicada.

20 Aunque el yoduro mercúrico es estable en el ácido sulfúrico muy concentrado a una temperatura inferior a la temperatura ambiente, tiende a disolverse en el ácido sulfúrico muy concentrado a temperaturas elevadas. Así, la adición

30



1 de los yoduros puede ser efectuada ventajosamente a tempera-
turas bajas, preferiblemente a una temperatura no superior
a 30°C, todavía mejor a una temperatura no superior a 15°C
y en el caso más preferido por debajo de 10°C. En este
5 aspecto, hay que tener en cuenta el hecho de que el proce-
so de disolución y precipitación del yoduro mercuríco en
el ácido sulfúrico es algo reversible con el calor.

Los yoduros empleados en esta invención puede ser cual-
quier tipo de yoduros, como yoduro potásico y, en la prác-
10 tica, pueden ser ventajosamente seleccionados sobre la ba-
se de razones de comodidad, economía y similares.

El método de esta invención que es aplicable a un áci-
do sulfúrico muy concentrado se caracteriza porque no es
aplicable a la adición de otros haluros como cloruros y
15 bromuros.

El yoduro mercuríco producido puede ser fácilmente se-
parado del ácido sulfúrico mediante un proceso de filtra-
ción. El yoduro mercuríco separado puede ser procesado to-
20 davía más para recuperar el yodo lo que, a su vez, condu-
ce a la recuperación del mercurio.

Las ventajas obtenidas de acuerdo con esta invención
son las siguientes: la formación-reacción de yoduro mercú-
rico es muy rápida y depende poco de la concentración de
25 mercurio; no se requiere una instalación de reacción a gran
escala lo que resulta sencillo y cómodo desde un punto de
vista industrial; es posible recuperar el mercurio y este
método es aplicable a un ácido sulfúrico muy concentrado sin
que se ejerza ningún efecto sobre la concentración del áci-
do sulfúrico en el transcurso de la separación del mercurio.
30



1

EJEMPLO 1

5

Se añaden 0,2 g de yoduro potásico por cada kg de ácido sulfúrico a cada 3 litros de ácido sulfúrico industrial a una concentración del 98 % y conteniendo mercurio en una proporción de 5 mg/kg, a una temperatura de 25°C y la mezcla se agita y filtra. Este ejemplo se dirige a examinar los efectos del tiempo de agitación y del estado del yoduro potásico sobre la separación del mercurio. Los resultados se encuentran en la Tabla I.

10

TABLA I

<u>Condiciones de reacción</u>		<u>Contenido de Hg</u>	<u>Contenido de Hg</u>
<u>Estado del KI</u>	<u>Tiempo de agitación</u>	<u>Antes del tratamiento</u>	<u>Después del tratamiento</u>
Polvo	1 minuto	5,0 mg/kg	0,71 mg/kg
"	5 minutos	5,0 "	0,57 "
"	15 minutos	5,0 "	0,92 "
Solución acuosa	1 minuto	5,0 "	0,88 "

15

20

La Tabla I muestra que la reacción tiene lugar rápidamente sin ser afectada en grado apreciable por el estado de los yoduros ni por el tiempo de agitación.

EJEMPLO 2

25

Se añaden 0,4 g de yoduro potásico por cada kg de ácido sulfúrico a cada 3 litros de ácido sulfúrico con un amplio intervalo de concentraciones del 10 al 90 %, producido a partir de ácido sulfúrico industrial con una concentración del 98 % y conteniendo trazas de mercurio y la mezcla se agita durante un minuto y después se filtra. Los resultados se encuentran en la Tabla II.

30



TABLA II

Concentración de ácido sulfúrico	Contenido de Hg en el ácido sulfúrico	Cantidad agregada de KI (múltiplos del equivalente)	Contenido de Hg después del tratamiento *
10 %	18,9 mg/kg	0,4 g/kg (12,8)	13,0 mg/kg
30 "	16,5 "	0,4 " (14,7)	11,7 "
50 "	14,4 "	0,4 " (16,8)	2,0 "
70 "	12,5 "	0,4 " (19,4)	1,20 "
70 "	3,6 "	0,4 " (67,3)	1,13 "
80 "	4,1 "	0,4 " (57,6)	0,68 "
90 "	4,6 "	0,4 " (53,7)	

* Al añadir el KI no se observó ningún indicio de la formación de yoduro mercuríco y, por lo tanto, no se realizó ningún análisis.

1
5
10
15
20
25
30

1

TABLA II

	<u>Concentración de ácido sulfúrico</u>	<u>Contenido de Hg en el ácido sulfúrico</u>	<u>Cantidad agregada de KI (múltiplos del equivalente)</u>
	10 %	18,9 mg/kg	0,4 g/kg (12,8)
5	30 "	16,5 "	0,4 " (14,7)
	50 "	14,4 "	0,4 " (16,8)
	70 "	12,5 "	0,4 " (19,4)
	70 "	3,6 "	0,4 " (67,3)
	80 "	4,1 "	0,4 " (57,6)
10	90 "	4,6 "	0,4 " (53,7)

* Al añadir el KI no se observó ningún indicio de la formación de y
realizó ningún análisis.

15

20

25

30

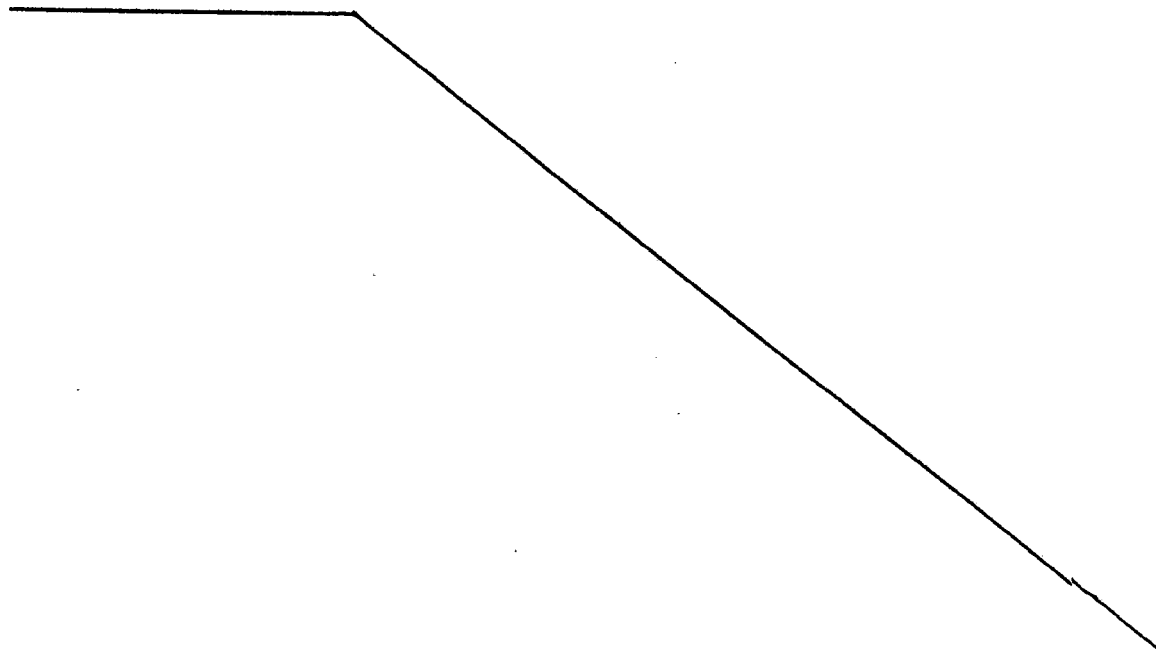
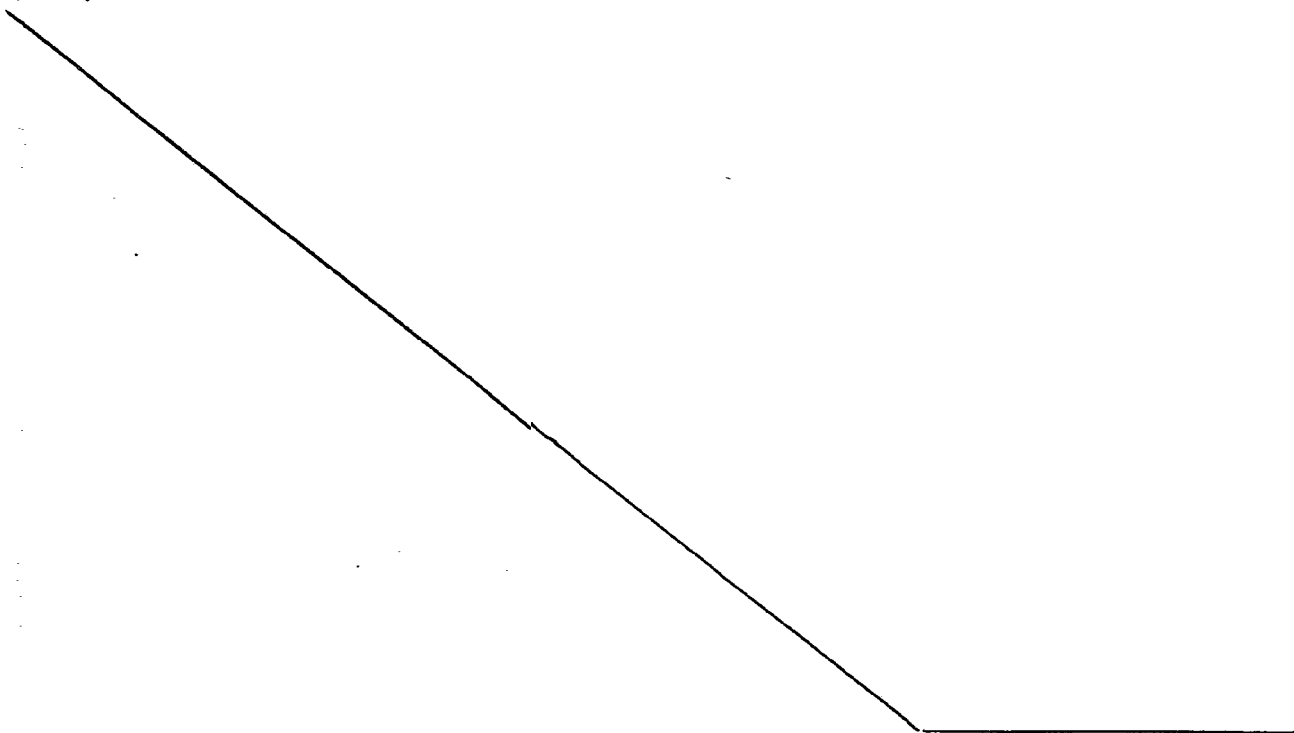




TABLA II

<u>e Hg en</u> <u>lfúrico</u>	<u>Cantidad agregada de KI</u> <u>(múltiplos del equivalente)</u>	<u>Contenido de Hg después</u> <u>del tratamiento</u>
kg	0,4 g/kg (12,8)	*
	0,4 " (14,7)	13,0 mg/kg
	0,4 " (16,8)	11,7 "
	0,4 " (19,4)	2,0 "
	0,4 " (67,3)	1,20 "
	0,4 " (57,6)	1,13 "
	0,4 " (53,7)	0,68 "

ningún indicio de la formación de yoduro mercuríco y, por lo tanto, no se





1

La Tabla II indica que solamente con un ácido sulfúrico de una concentración no inferior al 70 %, la adición de KI ejerce efectos notables.

EJEMPLO 3

5

Se añaden de 0,01 a 0,4 g de yoduro potásico por kg de ácido sulfúrico a cada 3 litros de ácido sulfúrico industrial con una concentración del 98 % y conteniendo 5 mg de mercurio por kg de ácido sulfúrico y a un ácido sulfúrico con un contenido en mercurio de 30 mg/kg, preparado por adición de una solución de sulfato mercúrico a dicho ácido sulfúrico industrial, respectivamente, a una temperatura de 25°C y estas mezclas se agitan durante un minuto y después se filtran. Los resultados se encuentran en la Tabla III.

10

TABLA III

15

Contenido de Hg antes del tratamiento	Cantidad añadida de KI (múltiplos del equivalente)	Contenido de Hg después del tratamiento
5 mg/kg	0,01 g/kg (1,2)	1,21 mg/kg
5 "	0,02 " (2,4)	0,92 "
5 "	0,04 " (4,8)	0,82 "
5 "	0,10 " (12)	0,79 "
5 "	0,20 " (24)	0,71 "
5 "	0,40 " (48)	0,87 "
30 "	0,05 " (1,0)	12,2 "
30 "	0,075 " (1,5)	2,5 "
30 "	0,10 " (2,0)	0,65 "

20

25

30

En la Tabla III se observa que, cuando se añade yoduro potásico en una proporción de 1 a 2 equivalentes, la eficiencia de separación del mercurio aumenta bruscamente y el yoduro potásico presenta selectividad frente al mercurio. Además, un experimento analítico sobre la forma del mercurio



1 en el ácido sulfúrico con un contenido de mercurio de 5 mg/kg
 indica que la porción correspondiente a 2,8 mg/kg se encuen-
 tra en forma de iones y el resto correspondiente a 2,2 mg/kg
 se encuentra en forma metálica. De los hechos anteriores se
 5 deduce que esta invención es útil tanto para el mercurio
 iónico como para el mercurio metálico.

Además, el análisis por difracción de rayos X demues-
 tra que todos los yoduros de mercurio son idénticos al yodu-
 ro mercúrico.

10

EJEMPLO 4

Se añade yoduro potásico a cada 3 litros de ácido sul-
 fúrico industrial con una concentración del 98 % y un conte-
 nido en mercurio de 5 mg/kg, a diversas temperaturas.

15

Se añade yoduro potásico en una proporción de 0,2 g/
 kg de ácido sulfúrico (24,2 equivalentes) y la mezcla resul-
 tante se agita durante un minuto y después se filtra. Los
 resultados se encuentran en la Tabla IV.

TABLA IV

20	Temperatura de reac- ción del ácido sul- fúrico	Contenido de Hg antes del tra- tamiento	Contenido de Hg después del tra- tamiento
	6,5°C	5,0 mg/kg	0,51 mg/kg
	14 "	5,0 "	0,52 "
	25 "	5,0 "	0,81 "
	33 "	5,0 "	1,24 "
25	45 "	5,0 "	2,73 "
	75 "	5,0 "	3,30 "

30

De la Tabla IV se deduce que la formación de yoduro
 mercúrico depende de la temperatura del ácido sulfúrico in-
 cluso aún teniendo en cuenta las variaciones de temperatura
 durante la filtración, la volatilización de algo de yodo o



1 las variaciones en los valores medidos por errores analíti-
cos.

EJEMPLO 5

5 Se añaden diversos tipos de yoduros a cada litro de
ácido sulfúrico concentrado industrial con una concentra-
ción del 98,5 % y conteniendo trazas de mercurio, a una tem-
peratura de 30°C. Después la mezcla se agita durante un mi-
nuto y se filtra. Los resultados se encuentran en la Ta-
bla V.

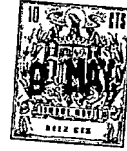
TABLA V

Yoduro	Contenido de Hg antes del tra- tamiento	Cantidad añadida (múltiplos del equivalente)	Contenido de Hg después del tratamiento
NaI	6,3 mg/kg	0,05 g/kg (4,8)	1,90 mg/kg
"	6,7 "	0,10 " (10,0)	1,24 "
15 "	30 "	0,05 " (1,01)	2,28 "
"	30 "	0,10 " (2,02)	1,25 "
NH ₄ I	6,7 "	0,10 " (10,3)	2,11 "
CaI ₂ ·6H ₂ O	6,7 "	0,10 " (7,5)	1,74 "
HI	6,7 "	0,10 " (11,7)	1,20 "

20 La Tabla V indica que todos los yoduros son útiles
para separar el mercurio del ácido sulfúrico.

EJEMPLO 6

25 Se preparan 500 g de dos tipos de ácido sulfúrico
con un contenido en mercurio de 30,9 y 95,7 mg/kg de ácido
sulfúrico, agregando una solución de sulfato mercúrico a
un ácido sulfúrico industrial con una concentración del 98 %.
Estos ácidos sulfúricos se dejan enfriar a una temperatura
de 5°C. Se añaden 50 mg de yoduro potásico a un ácido sulfú-
rico enfriado mientras que al otro se añaden 160 mg de yodu-
ro potásico y se hacen reaccionar. Después de permanecer en
30



1975

1 reposo durante una hora, se filtran estas mezclas de reac-
ción sobre un filtro de vidrio previamente recubierto de
tierra de diatomeas. La cantidad de yoduro potásico agrega-
da corresponde al doble de la cantidad teórica requerida
5 para separar el mercurio. La filtración se realiza mientras
las mezclas de reacción se mantienen a una temperatura de
5°C.

El análisis de los ácidos filtrados por absorción ató-
mica indica que los contenidos de mercurio son de 0,22 y
10 0,2 mg/kg de ácido sulfúrico, respectivamente.

EJEMPLO 7

Se preparan 500 g de ácido sulfúrico con un contenido
en mercurio de 95,7 mg/kg añadiendo una solución de sulfato
mercúrico a un ácido sulfúrico industrial con una concentra-
15 ción del 98 %. El ácido sulfúrico resultante se deja enfriar
a una temperatura de 10°C y a este ácido se añaden 160 mg
de yoduro potásico que corresponde al doble de la cantidad
teórica requerida para separar el mercurio reaccionando con
el yoduro. Después de permanecer en reposo durante una hora,
20 se filtra la mezcla de reacción sobre un filtro de vidrio
previamente recubierto de tierra de diatomeas mientras se
mantiene a una temperatura de 10°C.

El ácido filtrado tiene un contenido en mercurio de
25 0,26 mg/kg.

EJEMPLO 8

Se preparan 500 g de ácido sulfúrico con un conteni-
do en mercurio de 30,9 mg/kg de ácido sulfúrico añadiendo
una solución de sulfato mercúrico a un ácido sulfúrico in-
dustrial con una concentración del 98 %. El ácido sulfúrico
30 resultante se deja enfriar a una temperatura de 15°C y a



1 este ácido se añaden 50 mg de yoduro potásico. Se filtra la
mezcla de reacción y se analiza de la forma indicada en
los Ejemplos 6 y 7. La mezcla de reacción se mantiene a una
temperatura de 15°C hasta completar la filtración.

5 El contenido en mercurio del ácido filtrado resulta
ser de 0,45 mg/kg.

EJEMPLO COMPARATIVO 1

10 Se preparan 500 g de ácido sulfúrico con un conteni-
do en mercurio de 6,3 mg/kg, añadiendo una solución de sul-
fato mercúrico a un ácido sulfúrico industrial con una con-
centración del 98 %. Al ácido sulfúrico resultante, que se
encuentra a una temperatura de 22°C, se añaden 50 mg de yo-
duro potásico y después se deja reaccionar. Después de per-
manecer en reposo durante una hora, se filtra la mezcla de
15 reacción sobre un filtro de vidrio previamente recubierto
de tierra de diatomeas. La cantidad de yoduro potásico aña-
dida corresponde a unas 10 veces la cantidad teórica. La
filtración después de la reacción se efectúa sin mantener
la mezcla de reacción a temperatura constante, de manera que
20 el ácido filtrado presenta una temperatura de 26°C.

El contenido en mercurio del ácido filtrado resulta
ser de 0,70 mg/kg.

EJEMPLO COMPARATIVO 2

25 Se preparan 500 g de ácido sulfúrico con un conteni-
do en mercurio de 30,9 mg/kg, añadiendo una solución de yo-
duro mercúrico a un ácido sulfúrico industrial con una con-
centración del 98 %. El ácido sulfúrico resultante se deja
enfriar a una temperatura de 15°C y al ácido enfriado se
añaden 50 mg de yoduro potásico para que reaccione. Después
30 de la reacción, la mezcla no se mantiene especialmente a tem



1 temperatura constante, de manera que el ácido filtrado presenta una temperatura de 29°C una vez completada la filtración.

5 El contenido en mercurio del ácido filtrado resulta ser de 0,77 mg/kg.

Los ejemplos y ejemplos comparativos antes mencionados indican claramente que la temperatura de la mezcla de reacción debe mantenerse en valores no superiores a 15°C, preferiblemente no superiores a 10°C durante toda la etapa de reacción y la etapa de filtración y que la temperatura máxima de la mezcla de reacción debe limitarse convenientemente a 15°C incluso aunque tenga tendencia a aumentar en el transcurso del proceso.

EJEMPLO 9

15 Se dejan enfriar, a una temperatura de 10°C, 500 g de un ácido sulfúrico industrial con una concentración del 98 % y conteniendo 5,0 mg de mercurio por kg de ácido sulfúrico y a este ácido sulfúrico se añaden 0,1 ml de ácido yodhídrico de calidad reactivo, con un peso específico de 1,7
20 y una concentración de yoduro de hidrógeno del 57 % y después se deja reaccionar. Después de permanecer en reposo durante una hora, mientras se mantiene la mezcla de reacción a una temperatura de 10°C, se filtra la mezcla de reacción de la misma forma que en el Ejemplo 6. Durante la filtración, la mezcla de reacción también se mantiene a una
25 temperatura de 10°C. Después de separar el yodo residual, se analiza el ácido filtrado por absorción atómica y se encuentra que su contenido en mercurio es de 0,21 mg/kg.

EJEMPLO 10

30 Se deja enfriar a una temperatura de 10°C, 500 g de

1 un ácido sulfúrico industrial con una concentración del 98 %
y conteniendo 5,0 mg de mercurio por kg de ácido sulfúrico
y a este ácido sulfúrico enfriado se añaden 25 mg de yoduro
5 sódico de calidad reactivo y se deja reaccionar. La cantidad
de yoduro sódico añadida corresponde a unas tres veces la
cantidad teórica requerida para separar el mercurio. Después
de permanecer en reposo durante una hora, se filtra la mez-
cla de reacción de la misma manera que en los Ejemplos 6 y
7 anteriores. Durante la filtración, la mezcla de reacción
10 se mantiene a una temperatura de 10°C. Después de separar
el yodo residual, se analiza el ácido filtrado por absorción
atómica y se encuentra que su contenido en mercurio es de
0,25 mg/kg.

15 En resumen, la Patente de Introducción que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

20 1. Un método de separación del mercurio de un ácido
sulfúrico muy concentrado, con una concentración no inferior
al 70 % y que contiene trazas de mercurio, cuyo método con-
siste en agregar yoduros a dicho ácido sulfúrico, a una tem-
peratura de hasta 45°C, para precipitar como yoduro mercúri-
co el mercurio contenido en el ácido y separar el precipi-
tado de dicho ácido sulfúrico.

25 2. Un método según la Reivindicación 1, donde la
cantidad de yoduros añadida es igual por lo menos al equi-
valente químico requerido para convertir el mercurio en yo-
duro mercúrico.

30 3. Un método según la Reivindicación 2, donde la can-
tidad de yoduros añadida es igual a una a dos veces el equi



1 valente químico requerido para convertir el mercurio en yoduro mercúrico.

4. Un método según la Reivindicación 1, donde el ácido sulfúrico se mantiene a una temperatura no superior
5 a 30°C.

5. Un método según la Reivindicación 1, donde dicho ácido sulfúrico se mantiene a una temperatura no superior a 15°C.

6. Un método según la Reivindicación 1, donde dicho
10 ácido sulfúrico se mantiene a una temperatura no superior a 10°C.

7. Un método según la Reivindicación 1, donde la separación del precipitado se realiza por filtración.

8. Un método según la Reivindicación 1, donde el
15 yoduro es yoduro potásico.

9. Un método según la Reivindicación 1, donde el yoduro es yoduro de hidrógeno.

10. Un método según la Reivindicación 1, donde el yoduro es yoduro sódico.

11. Un método según la Reivindicación 1, donde el yoduro está seleccionado entre el grupo formado por yoduro amónico y yoduro cálcico.

12. Un método según la Reivindicación 1, donde el mercurio contenido en el ácido sulfúrico se encuentra en
25 forma de iones.

13. Un método según la Reivindicación 1, donde el mercurio contenido en el ácido sulfúrico se encuentra en
30 forma de metales.

14. Un método según la Reivindicación 1, donde el mercurio contenido en el ácido sulfúrico es una mezcla de



1 mercurio iónico y metálico.

15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita:
5 UN METODO DE SEPARACION DEL MERCURIO DE UN ACIDO SULFURICO MUY CONCENTRADO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas.

Madrid, 9 Mayo 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D.

10

15

20

25

30