



188394

18 83 94

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

a favor de la sociedad suiza CARBONISATION ET EXPLOITATIONS FORESTIERES, S. A. (C. E. F.), domiciliada en Genève (Suiza), Case Stand 70, por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA SOLUCION AMONICAL QUE CONTENGA CINCO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Es sabido que pueden prepararse soluciones amoniales conteniendo cinc, tratando minerales carbonatados de cinc con una solución acuosa de amoníaco. Las soluciones así obtenidas pueden ser utilizadas ventajosamente para la preparación de óxido de cinc puro.

5.

Se ha buscado el aplicar el tratamiento por una solución de amoníaco, a primeras materias conteniendo cinc, principalmente bajo la forma de óxido, como es el caso de los minerales tostados o calcinados, pero se ha tenido de admitir que se llega rápidamente a una concen-

10.



17  
18 8394

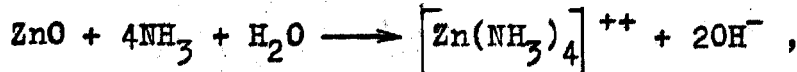
tración límite de cinc que es demasiado pequeña. Por ejemplo, tratando un mineral de cinc tostado con una solución amoniacal 6 veces molecular, no se puede obtener una solución que contenga más de 0,3 moléculas-gramo de cinc por litro (24 gramos de ZnO por litro).

5.

En el caso de los minerales tostados, esto se explica en parte por el hecho de una disminución sensible de la solubilidad del óxido de cinc como consecuencia del tostado. Pero la solubilidad del óxido de cinc está limitada, ante todo, por la formación de los iones cincatos ( $ZnO_2H^-$ ).

10.

En efecto, la reacción de disolución del ZnO en una solución amoniacal acuosa es la siguiente:



15.

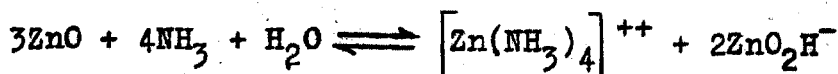
lo que hace que cuanto más ZnO se disuelve, más iones alcalinos ( $OH^-$ ) se forman, lo que vuelve rápidamente a la solución muy alcalina. Luego, en medio muy alcalino, el cinc se encuentra bajo forma de aniones ( $ZnO_2H^-$ ), formados como sigue:

20.



El complejo  $[Zn(NH_3)_4]^{++}$  bajo la forma del cual está presente el cinc en la solución amoniacal, es parcialmente destruido durante la reacción de disolución por formación de dichos iones cincatos. En definitiva, la reacción de disolución del ZnO se escribe como sigue:

25.



La solicitante ha encontrado que utilizando una solución amoniacal que contenga una sal amónica de un

18 83 94

7 MAY

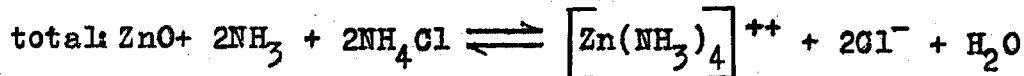
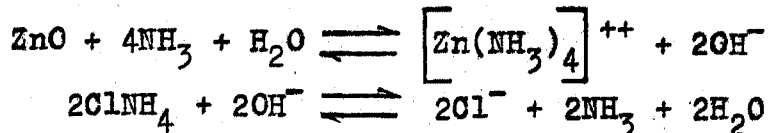


ácido fuerte, es posible disolver el óxido de cinc con formación del complejo  $[Zn(NH_3)_4]^{++}$  evitando la formación en cantidad indeseada de los iones cincatos.

5. La presente invención tiene, pues, por objeto, un procedimiento para la preparación de una solución amoniacal conteniendo cinc, por tratamiento de óxido de cinc con una solución acuosa de amoníaco.

10. Este procedimiento se caracteriza por el hecho de que se utiliza para dicho tratamiento, una solución acuosa de amoníaco que contenga una sal amónica de un ácido fuerte.

15. Después de la realización del procedimiento, se puede disolver el ZnO con formación del complejo  $[Zn(NH_3)_4]^{++}$ , ya sea trabajar con una solución de amoníaco y neutralizar la alcalinidad formada por adición al medio reaccionante de ácido fuerte, como por ejemplo el ácido clorhídrico, ya sea —lo que resulta igual— tratar el ZnO por una solución acuosa de amoníaco que contenga una sal amónica de un ácido fuerte, por ejemplo cloruro amónico. La reacción de disolución puede entonces escribirse:



25. Se observa que la formación de iones  $OH^-$  y, en consecuencia, la formación de iones cincatos indeseados queda suprimida por la presencia del cloruro de amonio,



17 MA  
18 83 94

lo que hace posible la disolución del ZnO bajo la forma del complejo  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{++}$  hasta la saturación de la solución en este complejo de cinc. La ecuación citada en último lugar demuestra, por otra parte, que para obtener

5. una solución molecular de cinc, es necesario emplear una solución amoniacal que contenga dos moléculas-gramo de cloruro de amonio por litro, o sea alrededor de 107 gramos por litro de solución.

La composición de la solución para efectuar la disolución del ZnO puede ser, por ejemplo, la siguiente:

10. amoníaco 100 gr/litro (6 moléculas gramo  $\text{NH}_3$ /litro)  
cloruro de amonio 100 gr/litro (alr. 2 mol.-gramo  $\text{NH}_4\text{Cl}$ /litro)

En esta solución la concentración del  $\text{NH}_3$  en moléculas-gramo es tres veces mayor que la del  $\text{NH}_4\text{Cl}$  en

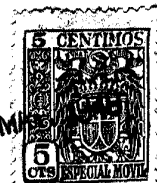
15. moléculas-gramo.

El procedimiento según la invención puede aplicarse muy ventajosamente al producto obtenido por tostado o calcinación de un mineral de cinc carbonatado y sulfurado. El carbonato de cinc se descompone desde los

20.  $300^\circ\text{C}$  y el sulfuro de cinc se oxida en ZnO y  $\text{ZnSO}_4$  entre  $370$  y  $400^\circ\text{C}$ . Se obtiene, pues, por tostado un producto

que contiene principalmente ZnO exento de materia orgánica. Cuando este producto se disuelve según el procedimiento de la invención, da soluciones fáciles de filtrar

25. por estar exentas de coloides orgánicos. Estas soluciones pueden servir para la preparación de óxido de cinc, en particular de un óxido muy blanco, utilizable en pintura.



18 8394<sup>17 M</sup>

Tratando 100 gramos de mineral Blaynard con 17,8% de cinc después de haberlo calcinado durante una hora a 400°C, con 250 cm<sup>3</sup> de la solución indicada anteriormente, se puede extraer en una hora 76 % de cinc total, en dos horas 81 %. Tratando aún el residuo con una solución fría, se puede extraer el total 85 % de cinc, o sea un 13 % más que por disolución del mineral de cinc carbonatado, no tostado, con una solución amoniacal exenta de sal amónica.

10. He aquí, a título de ejemplo, como puede ser realizado en la práctica el procedimiento de la invención:

Se calcina durante una hora aproximadamente, a 370-400°C, 5,3 a 5,5 toneladas de mineral Blaynard seco conteniendo 17,8 % de cinc. Seguidamente se trata el mineral calcinado y enfriado con 13,5 m<sup>3</sup> de una solución acuosa conteniendo 100 gramos de amoníaco (alrededor de 6 moléculas-gramo NH<sub>3</sub>) y 100 gramos de cloruro amónico (alrededor de 2 moléculas-gramo NH<sub>4</sub>Cl) por litro durante 2 a 3 horas.

20. Después de un filtrado grosero se adiciona a la solución, agitando: primeramente una pequeña cantidad de sulfuro de sodio (en solución), en proporción de 1 a 1,5 Kg. por m<sup>3</sup> de solución para precipitar las impurezas cuprosas; después, una pequeña cantidad de negro animal (1 Kg/m<sup>3</sup>) y se filtra cuidadosamente. De esta manera se obtiene una solución límpida e incolora.

Esta puede ser utilizada como sigue para preparar ZnO blanco:



18 83 94 17 MA

- Para precipitar el Zn, bajo forma de  $Zn(OH)_2$ , se elimina el  $NH_3$  por calentamiento en el vacío. Se recoge ventajosamente el gas amoníaco escapado de una solución de cloruro amónico enfriada, proveniente, por ejemplo,
5. de una operación anterior. Se filtra el precipitado de hidróxido de cinc, se lava una o dos veces con agua, después se trata con sosa en cantidad calculada para transformar los oxiclорuros, se filtra de nuevo, se lava abundantemente con agua y se seca alrededor de  $200^{\circ}$ . De esta
10. manera se obtiene finalmente alrededor de una tonelada de óxido de cinc blanco.

- Después de la precipitación del  $Zn(OH)_2$  por eliminación del  $NH_3$  por calentamiento, todo el cloruro amónico inicial vuelve a formarse; la precipitación de
15.  $Zn(OH)_2$  vuelve a dar  $2ClNH_4$ . Dedúcese de ello que en la solución ha quedado retenido un poco de cinc. Esta pequeña cantidad de cinc no se pierde, ya que la solución de cloruro de amonio después de la filtración del hidróxido y enfriamiento puede ser destinada a disolver
20. el gas  $NH_3$  (en el momento de una operación subsiguiente) y a volver a dar así una nueva solución para ataque del mineral calcinado. No se consume, pues, teóricamente, ni amoníaco ni cloruro amónico, y se recupera la casi totalidad del cinc soluble (o sea un 85 % de
25. cinc total). El precipitado de hidróxido de cinc obtenido es perfectamente blanco. Contiene una cantidad variable de oxiclорuro (y quizás un poco de sulfato básico de cinc).

17 MAY

18 83 94



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:-

5. 1. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacal que contenga cinc, por tratamiento de óxido de cinc con una solución acuosa de amoníaco, caracterizado por el hecho de que se utiliza, para dicho tratamiento, una solución acuosa de amoníaco conteniendo una sal amónica de un ácido fuerte.

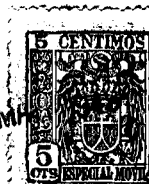
10. 2. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacal que contenga cinc, según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que, en dicha solución, la proporción entre la sal indicada y el amoníaco es tal que no se forman iones cincatos ( $ZnO_2H$ )<sup>-</sup> durante la disolución del óxido de cinc.

15. 3. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacal que contenga cinc, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha sal es el cloruro amónico.

20. 4. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacal que contenga cinc, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha sal amónica está presente en cantidad tal que la solución contiene alrededor de tres veces más moléculas-gramo de amoníaco que moléculas-gramo de dicha sal.

25. 5. Procedimiento para la preparación de una solu-

18 83 94 17 M



ción amoniacaal que contenga cinc, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha solución contiene alrededor de 2 moléculas-gramo de dicha sal por litro.

5. 6. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacaal que contenga cinc, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se utiliza una solución que ha sido obtenida adicionando un ácido fuerte a una solución acuosa de amoníaco.

10. 7. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacaal que contenga cinc, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado por el hecho de que se utiliza una solución que ha sido obtenida por disolución de gas  $NH_3$  en una solución acuosa de cloruro amónico.

15. 8. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacaal, según la reivindicación 1, en el que se trata un óxido de cinc conteniendo una pequeña cantidad de óxido de cobre y óxido de plomo, caracterizado por el hecho de que, una vez terminada la disolución del óxido de cinc, se precipita el cobre y el plomo bajo forma de sulfuros insolubles y se separa el precipitado de la solución conteniendo el cinc.

25. 9. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacaal que contenga cinc, según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por el hecho de que la precipitación de los sulfuros se efectúa con ayuda de una solución de sulfuro de sodio.

10. Procedimiento para la preparación de una solu-

18 83 94<sup>7 MA</sup>



ción amoniacal que contenga cinc, según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado por el hecho de que se adiciona a la mezcla reaccionante, después de la precipitación de dichos sulfuros y antes de su separación, una cantidad de negro animal, a fin de que quede límpida e incolora la solución que contiene el cinc.

11. Procedimiento para la preparación de una solución amoniacal que contenga cinc.

La presente memoria consta de nueve hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 17 de mayo de 1949.

CARBONISATION ET EXPLOITATIONS  
FORESTIERES, S. A. (C. E. F.)

p.a.