

186124

19 NO



186124

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de Don JULIÁN AGUIRRE GATO, de nacionalidad española, residente en Haro (Logroño), por "UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE FOSFATO BISÓDICO, FOSFATO TRISÓDICO Y, FINALMENTE, HIDRATO SÓDICO, PARTIENDO DE CLORURO SÓDICO CON INTERVENCIÓN DEL FOSFATO TRICÁLCICO (FOSFORITA), SIENDO APROVECHABLES LOS PRODUCTOS INTERMEDIOS".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto la obtención de los siguientes productos: 1º) fosfato bisódico; 2º) fosfato trisódico; 3º) hidrato sódico. Hasta la fecha, la fabricación de fosfato bisódico, ha sido sólo posible con la intervención de carbonato de sosa o más simplemente con sosa cáustica (hidrato sódico) y lo mismo podríamos decir del fosfato trisódico en que, aparte de ser necesario el carbonato sódico, es imprescindible salificar el último hidrógeno del ácido ortofosfórico normal, únicamente con hidrato sódico, pues teniendo el

5.

10.



1 86 124

ácido ortofosfórico tres hidrógenos salificables, dos pueden ser substituídos por la sosa del carbonato, pero el último no se logra, sino con el hidrato sódico (sosa cáustica).

5. La presente invención resuelve de una manera clara, la substitución de los tres hidrógenos salificables del ácido ortofosfórico normal, con el sodio del cloruro sódico, que se forma en el seno de la reacción a que da lugar este nuevo procedimiento.

10. Siendo el cloruro sódico una primera materia extraordinariamente abundante en España, se opera con él para producir por el procedimiento de la invención: 1º) ácido clorhídrico; 2º) fosfato bisódico; 3º) fosfato trisódico; y 4º) hidrato sódico (sosa cáustica); siendo cada uno de los productos que se señalan fases de las reacciones a que da lugar las manipulaciones a que se somete la primera materia de la que es base este procedimiento y tales productos, al producirse dentro de la reacción, pueden considerarse cada uno de ellos como final, es decir, que cuando se quiere obtener fosfato bisódico después de separado para aprovechamiento del mismo, se vuelve inicialmente a repetir el ciclo, siendo de notar que el ácido clorhídrico ha sido recogido previamente y lo mismo se puede decir si el producto a obtener es de fosfato trisódico.

25. El procedimiento de invención partiendo de cloruro sódico consiste esencialmente en las siguientes combinaciones, operando en la forma que se detalla:

186124

19 NO



5. 12) Se hace una mezcla equimolecular en recipiente cerrado con salida para el gas (tal como en la fabricación del ácido clorhídrico) de cloruro sódico y ácido sulfúrico, produciendo la reacción ácido clorhídrico gas que se recoge adecuadamente en bombonas de gres con agua y queda un residuo de sulfato ácido de sodio (bisulfato de sodio). El ácido clorhídrico que sale es muy puro, pues al no hacer uso de temperaturas altas, sino la misma temperatura de la reacción, no va acompañado de impurezas.

15. 20) El sulfato ácido de sodio (bisulfato de sodio) producido en la reacción anterior, se le agrega, mezclándolo íntimamente con ayuda de agua, fosforita (fosfato tricálcico) y más ácido sulfúrico, lo que produce fosfato monosódico y un precipitado de sulfato de cal (yeso) aprovechable y, después de recogido por filtración el sulfato monosódico, se une a las aguas de lavado del sulfato de cal, conteniendo en disolución todo el sulfato monosódico producido. El sulfato de cal después de lavado se calcina, siendo aprovechable para yeso fino o escayola.

25. 30) A la solución recogida se agrega hidrato de cal recientemente apagada de óxido de calcio (cal viva) y se formará un precipitado de fosfato bicálcico insoluble y fosfato bisódico muy soluble, que por filtración se separa del fosfato bicálcico y así se ha obtenido el fosfato bisódico que es uno de los productos a que se refiere esta patente.

186124

19 NOV 5



5. 4º) Si lo que se desea obtener es fosfato trisódico, se continúa tratando la solución separada de fosfato bisódico, resultando del proceso nº 3, y agregando más hidrato de cal se producirá otro precipitado de fosfato bicálcico insoluble y fosfato trisódico muy soluble, que recogida la solución por filtración y evaporando, dará fosfato trisódico cristalizado, que es otro producto al que se refiere esta invención.

10. 5º) Si, lo que se desea obtener es hidrato sódico, se agrega la solución de fosfato trisódico separada, más hidrato de cal, y entonces se forma un precipitado de fosfato tricálcico insoluble y una solución de hidrato sódico (sosa cáustica), que después de separado por filtración del fosfato tricálcico, dará por evaporación el hidrato sódico, que es el cuarto producto que tiene por base esta invención.

20. En la solución de hidrato sódico, su concentración depende de la cantidad de agua con que se presume agotado el hidrato sódico en los lavados del fosfato tricálcico; en experiencias se ha logrado sacar caldos o soluciones de hidrato sódico con más de un cuarenta por ciento.

25. De las mezclas y combinaciones resultados en numerosas experiencias, tanto con pequeñas cantidades en trabajos de laboratorio, como con grandes cantidades para que sus resultados se acerquen más a los lógicos de la industria, se obtienen aproximadamente las siguientes cantidades:

19 NOV

186124



Con 1000 Kgs. de cloruro sódico se recogen 624 Kgs. de ácido clorhídrico gas que disueltos en agua dan 1783 litros de ácido clorhídrico líquido con 35% de ácido clorhídrico gas y una densidad de 1,19.

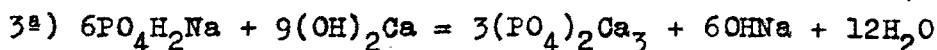
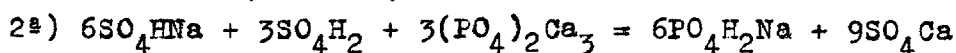
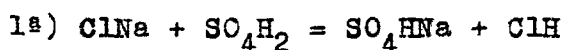
5. Con los 1000 Kgs. de cloruro sódico, además del ácido clorhídrico indicado, se obtendrán 1450 Kgs. de fosfato bisódico cristalizado.

10. 1000 Kgs. de fosfato bisódico cristalizado producen 799 Kgs. de fosfato trisódico o bien 1000 de cloruro sódico producen 1158 Kgs. de fosfato trisódico cristalizado.

15. Con 1000 Kgs. de fosfato trisódico cristalizado se obtienen 316 Kgs. de hidrato sódico (sosa cáustica), o bien con 1000 Kgs. de cloruro sódico, 424 Kgs. de sosa cáustica.

Bien entendido que a estos resultados hay que agregar el ácido clorhídrico del principio de la reacción.

20. Las reacciones químicas que han servido de base para este procedimiento de la invención, son las siguientes:



25. Por estas reacciones se ve que la cantidad determinada con que se opera de fosforita, es exactamente igual a la suma de fosfato bicálcico y fosfato tricálcico que queda al final de la reacción, y con cuya cantidad se pueden continuar sucesivas extracciones.

186124

19 N



- Tales proporciones son reales si los productos con que se trabaja son puros, pero la fosforita contiene alúmina, sílice, hierro, etc., etc., así como también el ácido sulfúrico, por no hablar de otras impurezas,
5. contiene arsénico y hierro. Estas impurezas son eliminadas en la reacción que produce el fosfato bisódico, ya que quedan insolubles y mezcladas al fosfato bicálcico, en forma de fosfato de hierro y alúmina, etc., y que al quedar impurificado es aprovechable, agregándole
10. le cantidad equivalente de ácido sulfúrico, para transformarlo en un doble superfosfato de cal, hierro y alúmina, con una riqueza de ácido fosfórico soluble al agua y al citrato amónico, de 52/53. Esto es solamente en la separación del fosfato bicálcico en la producción
15. del fosfato bisódico, porque en la producción de fosfato trisódico e hidrato sódico, el fosfato bicálcico formado es casi puro y es aprovechable para usos enológicos, y el fosfato tricálcico, para usos farmacéuticos.

- Se ve claramente que el ácido sulfúrico desaparecido en las reacciones, así como el hidrato cálcico,
20. dejan un producto intermedio de sulfato de cal (yeso), también valorable, por lo que el procedimiento de esta invención, no desaprovecha ninguno de los elementos de los que se ponen a reaccionar.

25. Serán independientes del objeto de la presente patente, los mecanismos, útiles y demás accesorios empleados en el proceso y, en general, todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad de la invención.

1 86124 19 NO



N O T A

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

5. 1. Un procedimiento de fabricación de fosfato bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico, partiendo de cloruro sódico con intervención del fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables los productos intermedios, que consiste esencialmente en realizar una mezcla equimolecular en recipiente cerrado con salida para gas, de cloruro sódico y ácido sulfúrico, en cuya reacción se produce ácido clorhídrico puro, aprovechable, y un residuo de sulfato ácido de sodio (bisulfato de sodio), agregándose a este sulfato ácido de sodio, mediante íntima mezcla con agua, fosforita (fosfato tricálcico) o fosfato tricálcico puro
10. 15. más ácido sulfúrico, lo que produce fosfato monosódico y un precipitado de sulfato de cal (yeso), aprovechable, separándose por filtración el sulfato monosódico, que se une a las aguas de lavado del sulfato de cal, resultando en disolución todo el sulfato monosódico producido,
20. a cuya solución se agrega hidrato de cal, que produce un precipitado de fosfato bicálcico insoluble y fosfato bisódico muy soluble, que por filtración se separa, lográndose así uno de los productos del proceso de la invención.
25. 2. Un procedimiento de fabricación de fosfato bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico

1 86124

19 NO



- dico, partiendo de cloruro sódico con intervención del fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables los productos intermedios, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de partir del
5. cloruro sódico, tratarlo con ácido sulfúrico que produce sulfato ácido de sodio (bisulfato de sodio), agregando a éste agua con fosforita o fosfato tricálcico puro más ácido sulfúrico, produciéndose fosfato monosódico disuelto, el cual tratado con hidrato de cal,
10. origina el fosfato bisódico en solución.

3. Un procedimiento de fabricación de fosfato bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico, partiendo de cloruro sódico con intervención de fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables
15. los productos intermedios, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que para obtener el fosfato trisódico se continúa tratando la solución separada de fosfato bisódico obtenida, y agregando más hidrato de cal se producirá otro precipitado de
20. fosfato bicálcico insoluble y fosfato trisódico muy soluble, que recogida la solución por filtración y evaporando, dará fosfato trisódico cristalizado, que es otro producto del procedimiento de la invención

4. Un procedimiento de fabricación de fosfato
25. bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico, partiendo de cloruro sódico con intervención del fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables los productos intermedios, según las reivindicaciones

19 NOV



1 86124

1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que para obtener hidrato sódico (sosa cáustica) se agrega a la solución de fosfato trisódico de la reivindicación anterior, más hidrato de cal, formándose un precipitado de fosfato

5. tricálcico insoluble y una solución de hidrato sódico (sosa cáustica), que después de separada por filtración y evaporada produce el hidrato sódico, como uno de los productos del proceso de la invención.

10. 5. Un procedimiento de fabricación de fosfato bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico, partiendo de cloruro sódico con intervención de fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables los productos intermedios, según las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza por el hecho de que trabajando con productos puros, la cantidad determinada con que se opera de fosforita es igual a la suma de fosfato bicálcico y fosfato tricálcico que queda al final de la reacción, con cuya cantidad se pueden continuar sucesivas extracciones.

20. 6. Un procedimiento de fabricación de fosfato bisódico, fosfato trisódico y, finalmente, hidrato sódico, partiendo de cloruro sódico con intervención del fosfato tricálcico (fosforita), siendo aprovechables los productos intermedios.

25. Todo ello según queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de diez



186124

19 NOV

hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a diez y nueve de noviembre de mil novecientos cuarenta y ocho.

Julián AGUIRRE GATO

p.a.