



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invencion por veinte años en España

a favor de

Monsieur Arthur LAMBERT subdito belga, domiciliado en 67 West 36
th Street en New York (Estados Unidos)

por

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL PROCEDIMIENTO DE OBTENCION
DE SALES DE ALCALIS O DE MINERALES METALICOS ALCALINOS DE MATERIALES
COMPLEJOS

=== oOo ===

La presente invencion se refiere a la fabricacion de sales de alcali o de minerales metalicos alcalinos de materias complejas que contienen sal o sales por cuya doble descomposicion se puede producir la sal deseada.

Así, de materias complejas que contienen KCl se puede producir diversas sales potasicas tales como el nitrato de potasio o carbonato de potasio. Las materias que se emplean en la presente invencion se encuentran en un estado bruto y complejo y el objeto principal y la ventaja de esta invencion consiste en evitar los tratamientos preliminares costosos, por medio de amoniaco, gas acido carbonico o electricidad, los cuales han sido empleados hasta ahora para purificar las materias brutas antes de someterlas al procedimiento principal quimico. Como ejemplo de cuerpos minerales complejos que se forman en la naturaleza y que son convenientes para el tratamiento segun la presente invencion, se hara mencion de la silvina (silvinita) kainita, y carnalita, salar y todas o cualesquiera de las sales combinadas, cada una de las cuales contiene KCl caliche o cualquier otra sal combinada que contenga Na NO₃ y Na Cl, adaptandose tambien a este tratamiento, asi como tambien



carbonato amonico y varias otras sales que se forman en la naturaleza. De igual manera pueden servir de materia prima, en la aplicacion practica de mi procedimiento sales complejas o soluciones que se producen en el curso de ciertos procedimientos industriales asi como ciertas soluciones complejas que se encuentran en la naturaleza.

Cuando se aplica a la produccion de nitrato potasico, de silvita o silvinita, el cual es un mineral que contiene cloruro potasico y cloruro de sodio, y caliche, el cual es un mineral que contiene nitrato de sodio y cloruro de sodio, el presente procedimiento se lleva a la practica produciendo separadamente soluciones de cada uno de dichos minerales, mezclando las soluciones y concentrando la mezcla, quitando la sal y obteniendo del liquido restante cristales de nitrato de potasio, repitiendose entonces las operaciones de concentracion, separacion de sal y cristalización con el fin de obtener otra recoleccion de cristales de nitrato potasico.

A continuacion se indican varios ejemplos de este tratamiento:

PRIMER EJEMPLO.- Disolviendo y calentando ligeramente 3.7 kg. de silvina (silvinita) con 8.5 litros de agua se preparo una solucion de silvina la cual despues de haberse separado del residuo por filtracion, tenia una fuerza de 25º B. A esta solucion clara la llamaremos solucion A.

Se preparo separadamente otra solucion agitando 20.5 kg. de caliche en 61.3 litros de agua; despues de reposar la mezcla, el liquido claro, que se llamara solucion B fué retirado, separandolo asi del residuo seco. Por evaporacion, se concentro entonces a 25º B. la solucion B.

A continuacion se purifico separadamente cada una de las soluciones A y B, agregando 13.5 gramos de ceniza de sosa y 2.5 gramos de amoniac. Despues de una agitacion completa se separó por filtracion la solucion purificada del precipitado.

Despues de esto se mezclaron las soluciones purificadas A y B en



la proporción aproximada de 4 a 3 (por peso) y se concentró la mezcla, por evaporación, a la tercera parte aproximadamente de su volumen original. La sal (Na Cl) que se obtuvo como precipitado fue retirada por filtración y lavada con agua fría, siendo la cantidad de esta (por peso) ligeramente mayor que la del precipitado.

El líquido filtrado se dejó en reposo toda la noche con el fin de que se enfriara, y al día siguiente, los cristales de nitrato potásico depositados, fueron separados por filtración o decantación y lavados con agua. El producto resultante, fue en la primera recolección de nitrato potásico 1.35 alrededor en peso de la mezcla de las soluciones purificadas A y B.

Lo filtrado restante fue a continuación enfriado (con hielo) a 32°F . obteniendo así que se cristalizara otra cantidad de nitrato de potasio. Se separaron los cristales por filtración y se lavaron con agua. La segunda recolección de nitrato potásico obtenida de esta manera ascendió a alrededor de la mitad de la primera recolección "(por peso). L

Lo filtrado que quedaba todavía, y los líquidos del lavado de las varias operaciones de lavado fueron seguidamente mezclados y la mezcla concentrada alrededor de la mitad de su volumen por evaporación. La sal precipitada (Na Cl) fue separada.

El líquido restante (lo filtrado) se enfrió hasta 32°F . y se separaron los cristales de nitrato potásico resultantes. Esta tercera recolección de nitrato potásico, ascendía a alrededor de $3/4$ partes de la primera recolección por peso.

El líquido restante, fue evaporado hasta alrededor de la mitad de su volumen y conservado en este estado, para la extracción de compuestos de yodina y bromina de cualquier manera conveniente.

El producto de nitrato de potasio obtenido de esta manera, era muy puro, conteniendo aproximadamente 97 % de KNO_3 , la impureza que quedaba era principalmente sal (Na Cl).

El otro producto del procedimiento Na Cl , ascendía proximately a $2\ 1/2$ veces, por peso, del producto de nitrato potásico.



SEGUNDO EJEMPLO.- La silvina (silvinita) en este caso fué tratada con una cantidad de agua mucho menor que en el primer ejemplo, teniendo esto por objeto el extraer el cloruro potasico y dejar la mayor parte de la sal (Na Cl). Se disolvió el caliche de la misma manera que en el primer ejemplo, es decir, usando aproximadamente 3 partes de agua (por peso) por una parte de caliche. La cantidad usada en este segundo ejemplo, fueron 2.785 kilogramos de silvita y 1772 kilogramos de caliche, las cuales eran las cifras requeridas para la reaccion cuantitativa (habiéndose determinado por analisis el contenido KCl de la silvita y el contenido Na NO_3 del caliche) para la produccion de un kilog. de KNO_3 puro.

No se hizo uso de la purificacion de los dos líquidos con ceniza de sosa y amoniaco, pero cada uno de ellos, fue primeramente concentrado separadamente por evaporacion con el fin de eliminar algo del Na Cl , purificando asi hasta cierto punto los líquidos. La solucion de silvita, produjo aproximadamente 350 gramos de sal y la solucion de caliche de unos 280 gramos aproximadamente.

Despues de la eliminacion de esta parte de la sal, se mezclaron y se evaporaron las dos soluciones hasta aproximadamente la tercera parte de su volumen. De esta manera se obtuvo una nueva cantidad de Na Cl (alrededor de 760 gramos) la cual fue separada por filtracion y lavada por dos veces en agua caliente.

Se concentro una vez mas lo filtrado hasta registrar 462 B. caliente y se le separo otra vez mas por filtracion y se lavo esta sal (alrededor unos 200 gramos) en 200 centimetros cubicos de agua caliente.

Se evaporaron los lavados de sal y se separo de ellos la sal de la manera usual; esto dio un resultado de unos 35 gramos de Na Cl .

Se coloco el nitrato en hielo y se permitio al nitrato potasico que se cristalizara durante la agitacion de la solucion. Los cristales fueron separados por filtracion y lavados primeramente en una solucion de 100 centimetros cubicos de potasio, solucion saturada, y a continuacion en 100 centimetros cubicos de agua fria. Esto dio como



resultado una primera recolección de nitrato potásico ascendiendo a 750 gramos.

X El procedimiento subsiguiente, fue substancialmente lo mismo que el empleado en el primer ejemplo después de la producción de la segunda recolección de nitrato potásico, es decir, se obró como sigue: La solución principal (lo filtrado) fue mezclada con los líquidos de lavado y la mezcla evaporada hasta la mitad de su volumen en cuyo momento se registraron 45.52 B.

La solución fue dejada en reposo toda la noche, con el fin de obtener una nueva cristalización de nitrato potásico. Al día siguiente se separó el líquido de los cristales depositados y estos fueron lavados, primeramente en 50 centímetros cúbicos de una solución acuosa saturada de KNO_3 y a continuación en un poco de agua, La segunda recolección de nitrato potásico, que se obtuvo así, ascendió a unos 140 gramos.

Se evaporó una vez más lo filtrado, hasta alrededor de la mitad de su volumen, se separó la sal, y se permitió al líquido que se enfriara.

En este segundo ejemplo, se obtuvieron unos 900 gramos de nitrato potásico puro y alrededor de dos veces más de NaCl . La producción de KNO_3 fue menor que en el primer ejemplo en parte porque la lixiviación no es tan eficaz como una disolución completa, y en parte porque se hicieron solamente dos operaciones de cristalización en vez de tres.

TERCER EJEMPLO.— Para producir nitrato potásico de alunita, se calcina ligeramente esta materia por calentamiento conveniente haciendo así insoluble el exceso de alumina y a continuación se disuelve el alumbre. Se mezcla la solución con nitrato de sodio (o nitrato de amoníaco), (o nitrato calcico)(o nitrato de magnesio) y en el calentamiento se obtiene un nitrato potásico por una doble decomposición.

CUARTO EJEMPLO - Mezclando una solución de sales complejas conteniendo carbonato de sodio (por ejemplo sosa natural) con una solu-



ción de sales complejas (por ejemplo silvinita) conteniendo cloruro potásico, se obtiene, como resultado de una doble decomposición carbonato potásico prácticamente puro y algún cloruro de sodio, la presencia de otras sales en esta mezcla no tiene efecto ninguno sobre estas reacciones. Este procedimiento puede hacerse con la ayuda de aparatos del mismo carácter que los empleados en los ejemplos descritos anteriormente, para la preparación de nitrato potásico.

En la producción de nitrato potásico, los siguientes pueden usarse en vez del caliche: nitrato de calcio, nitrato de magnesio, nitrato amónico, mientras que equivalentes de la silvinita se pueden emplear leucita, carnalita, kainita, salar o el agua de ciertos lagos. Cuando se emplea el caliche, el cloruro de sodio obtenido como residuo puede estar sujeto a la acción combinada de gas óxido carbónico y amoníaco ordinario o sintético, produciéndose así el carbonato de sodio (sosa) y cloruro amónico. El producto principal, el nitrato potásico, se obtiene con pureza comercial (alrededor de 90 %) y puede purificarse fácilmente para hacerle conveniente para ser usado en la fabricación de explosivos.

En la práctica, se toma una solución de sosa natural o de sosa obtenida con la ayuda de amoníaco y gas óxido carbónico, mezclando esta solución (sin emplear agentes tales como el amoníaco, el gas óxido carbónico o la corriente eléctrica) con una solución de silvinita, kainita, carnalita, salar u otras sustancias o productos de un mineral complejo conteniendo KCl. Hasta el uso de una sola sal compleja de esta manera debe considerarse como comprendida dentro del alcance de esta invención.

Se puede igualmente proceder con el carbonato amónico, bien solo o bien en una solución compleja en el líquido filtrado, en el momento en que el procedimiento, empleando CO_2 y NH_3 , se aplica al caliche, silvinita, u aguas o líquidos (naturales o industriales) que contiene carbonato de sodio.

Si el mineral contiene sulfato de potasio, carbonato de bario o una sal de calcio tendrá que usarse a fin de obtener el carbonato de



potasio.

Si en vez de cloruro de potasio se tuviera algun sulfato de potasio se obtendrian con una solucion con algunas sales complejas conteniendo carbonato de sodio, tambien de potasio con sulfato de sodio

Una solucion de sales complejas que tiene algun sulfato de potasio en la presencia de carbonato de bario, dara algun carbonato de potasio y sulfato de bario que este precipitado.

Con el sulfato de sodio y el KCl se obtiene una doble decomposicion que da sulfato potasico y cloruro de sodio y este sulfato potasico puede ser tratado como se ha indicado anteriormente.

El carbonato amonico en la presencia de una sal compleja, conteniendo sulfato potasico, dara carbonato de potasio y algun sulfato amonico por decomposicion doble.

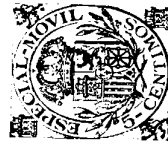
Cuando se ataca al caliche con CO_2 y NH_3 el liquido de los filtros o el liquido de las columnas, contendra algun cloruro amonico, nitrato amonico, carbonato amonico, cloruro sodico, y amoniaco libre.

Si a esto se agrega algun nitrato de sodio (sal sencilla) o una solucion de caliche o cualquiera otra solucion conteniendo algun nitrato de sodio y hasta minerales metalicos de nitratos alcalinos despues de la filtracion y purificacion se obtendria el nitrato amonico y el cloruro de sodio con el cloruro amonico de las sales complejas.

El carbonato amonico, por doble decomposicion con el nitrato de sodio, dara nitrato amonico y carbonatos de sodio, siendo grande la proporcion de nitrato amonico.

El sulfato amonico (sal sencilla) mezclado con caliche (sal compleja) o con nitrato de sodio da algun sulfato de sodio y algun nitrato amonico a pesar de la presencia de otras sales contenidas en la solucion.

En estos varios casos, se opera con soluciones calientes, purificadas, clarificadas y concentradas. A continuacion, los liquidos madres son tratados segun los metodos apropiados ya conocidos.



Al preparar el nitrato potasico de alunita (vease el ejemplo tercero) se podria tambien usar el acido nitrico o cualquier otro acido converiente para obtener unax salax potasicax capaz de producir una doble decomposicion.

Se puede tambien atacar directamente la alunita por fusion con sosa y potasio.

Al usar el sulfato amonico (sol sencilla) se puede, segun el procedimiento, obtener las dobles decomposiciones con las sales complejas de alcali o de minerales metalicos alcalinos, magnesia, etc.

Asi, por este tratamiento de la alunita, se puede obtener bien el nitrato potasico o el carbonato de potasio.

Para extraer el amoniaco del caliche se funde este y se mezcla con sosa o potasio y el calor expulsa el amoniaco extraido del caliche. Puesto que este tratamiento necesita una alta temperatura se emplea el calor perdido despues de la fusion para la evaporacion de los liquidos.

Se comprende, que la presente invencion abarca el tratamiento de un gran numero de minerales o compuestos quimicos impuros, que se forman en la naturaleza o que se obtienen como productos residuales y residuos en diversos procedimientos de fabricacion. Entre las materias que se pueden tratar, se hara mencion de la arena verde, sosa tal como se encuentra en la naturaleza, diversas sales potasicas, los residuos de soluciones de caliche y toda clase de productos desechados y residuos de procedimientos de fabricacion, con tal que estos productos o residuos contengan silicato y alumina combinados y mezclados con otras sales de minerales alcalinos o minerales metalicos alcalinos.

Cuando se aplica al tratamiento de arenas verdes, uno de los objetos de la presente invencion, es recobrar en su totalidad las sales solubles que quedan generalmente despues del tratamiento de la arena verde, para extraer potasio, obteniendose por ejemplo, un aumento en la cantidad de alumina sin aumentar el gasto. Todas las operaciones se efectuan en un solo ciclo.



Como otra aplicacion de este procedimiento perfeccionado, se describira el tratamiento de arena verde, segun la presente invencion. Hasta ahora el tratamiento de arena verde ha sido efectuado por cal teniendo como objeto principal la extraccion de potasio. Se ha encontrado posible hacer avanzar el arte en este respecto, por la recuperacion, co-incidentalmente con el potasio, sustancias tales como el silicato, la alumina y el oxido de hierro, siendo estos ultimos, productos muy utiles para el comercio y cuya recuperacion sirve para reducir el coste de extraccion, que es relativamente elevado cuando el procedimiento queda limitado a la extraccion o recuperacion de un solo producto.

Se ha encontrado que para conseguir los resultados ambicionados es conveniente reemplazar en cierta forma la cal por la sosa, tratandose el producto por una serie de operaciones sencillas para recuperar cada una de las sustancias contenidas en él. Al llevar el procedimiento a la practica, se puede primeramente hacer soluble la arena verde y a continuacion disolver la masa, por un acido apropiado; o bien la arena verde puede ser tratada directamente por medio de acidos minerales que no atacan al silicato, pero que disuelven todas las demas sustancias.

Como ejemplo del primer metodo, de llevar a la practica el procedimiento con arena verde, esta, despues de habersido liberada de las sustancias extrañas sueltas, se fusiona con un compuesto de sodio. Por ejemplo, una mezcla de arena verde con carbonato sodico o sosa caustica, es llevada a una alta temperatura, lo suficiente para efectuar una fusion de la mezcla. En vez de usar, o el carbonato de sodio o la sosa caustica solo, se podria emplear una mezcla de estas dos sustancias, llevando esta mezcla la misma proporcion con respecto a la totalidad, que cuando se usa uno solamente. La mezcla en fusion, se solidifica vertiendolo en una cierta cantidad de agua, siendo utilizado de cualquier manera conveniente el vapor y el calor asi engendrados. A continuacion se trituran hasta un



tamaño muy reducido, las partes solidificadas con el fin de facilitar la acción de los ácidos sobre ellas. A continuación, se trata la materia finamente dividida por medio de un ácido conveniente. Con este fin, se puede utilizar cualesquiera de los ácidos siguientes, dependiendo de las condiciones, tal como el producto final buscado: ácido hidrociorúrico, ácido sulfúrico o ácido nítrico. La solución es entonces neutralizada, efectuándose de manera convenientemente la neutralización por medio de amoníaco, carbonato de sodio o cal.

El segundo método, de llevar a la práctica el procedimiento con arena verde, consiste en atacar dicha arena verde directamente por un ácido. Con este fin se puede usar hidrociorhídrico, sulfúrico o nítrico o bien se puede usar un sulfato ácido, efectuándose la operación en caliente en el aire libre o bajo presión. Cuando se trata la arena verde con el ácido hidrociorhídrico se obtiene primeramente el cloruro de potasio, efectuándose entonces la neutralización por medio de amoníaco, carbonato de sodio o una lechada de cal. Se puede también agregar a la arena verde, antes del tratamiento, residuos de caliche, conteniendo un cierto porcentaje de nitrato de sodio. En este caso, ocurre una doble reacción entre el cloruro de potasio y el nitrato de sodio, produciéndose el nitrato de potasio. Se podría también llevar a la práctica el procedimiento en ciertos casos, tratando una disolución de caliche o nitrato de sodio. Se deriva una ventaja del tratamiento unitario de arena verde y caliche, en que se agrega el silicato del caliche al silicato de la arena verde, contribuyéndose así a la producción de silicato de sodio ordinario o alcalis. Se comprende también como dentro del alcance de este procedimiento el uso de otras sustancias tales como leucita, feldespatos el residuo de tequequita u otras soluciones de sales potásicas o cualquier otro desperdicio de fabricación conteniendo o silicato o alumina con una base alcalina. En tales casos es preciso, triturar finamente la materia antes del tratamiento por ácido.

El uso de ácido nítrico, para atacar la arena verde, tiene ciertas



ventajas, porque se obtiene una producción inmediata de nitrato de aluminio y nitrato de potasio, mientras que se obtiene también un nitrato de hierro, cuando está presente sesquioxido de hierro. Durante el calentamiento, se puede recobrar el ácido nítrico de los vapores desprendidos del sesquioxido de hierro; la recuperación del ácido nítrico, sirve así para reducir su coste a una cantidad insignificante. Por el uso de agua se recupera el nitrato de potasio indecompuesto por medio de aparatos convenientes, tales como el aparato de Kestner se puede concentrar los licores a un coste mínimo, puesto que, se puede hacer funcionar este aparato aun con calor perdido. La alumina se recupera también por separación del óxido de hierro como un paso preliminar, anterior, a la fabricación del aluminio. Con el tratamiento de arena verde según este procedimiento se obtienen por lo tanto los siguientes productos: silicato ordinario de sosa, mono-silicato de sosa, o alcaesil, alumina, óxido de hierro y potasio.

Este procedimiento perfeccionado hace posible el utilizar también materias que contengan una cantidad reducida de potasio, tal como algas modernas, algas de lago, materias procedentes de los desperdicios de lana, residuos de fábricas de cemento, cenizas vegetales, y limonusc.

Como otro sistema de llevar a la práctica el tratamiento de arena verde u otras fuentes de sales alcalinas, tales como feldespató, silvinita, leucanita, la materia a tratar puede hervirse en agua conteniendo sales alcalinas y sales de tierras alcalinas, solas o en diversas combinaciones. Por ejemplo, tratando así, la arena verde con una solución de nitrato de sodio o de caliche, se forma (a pesar de la presencia de otras sales) con el cloruro de potasio, nitrato de potasio y cloruro de sodio. Con potasio conteniendo feldespató, silvinita, leucita, u otra materia conteniendo cloruro de potasio, la reacción es lo mismo.



El cloruro de sodio que resulta de la doble decomposicion, cuando se trata el caliche, puede ser utilizado en la fabricacion de sosa por el procedimiento del amoniaco o para la fabricacion de sosa caustica de clorita o hidrogeno, por medio de electricidad. El hidrogeno resultante, puede ser usado para la fabricacion sintetica de amoniaco y la iodina presente es tambien recuperada.

Cuando se emplea el bicarbonato de sosa, resultante del procedimiento amoniaco, para la purificacion de las soluciones, se obtiene un nuevo abono conteniendo sales amoniacaes y sales de magnesia de todos los residuos tratados en una sola operacion. Otros resultados ventajosos, son la obtencion de 20 a 25 % de limos flotantes que se depositan en caliente dentro de 12 horas y que contienen aluminio y oxido de hierro, variandose las cantidades relativas de estas dos substancias segun el tratamiento particular.

El procedimiento puede tambien aplicarse de la manera siguiente:

- 1.- El nitrato amonico, bien como sal sencilla o bien en una solucion compleja, con cloruro de potasio, producira por decomposicion doble, nitrato de potasio y clorhidrato de amoniaco.
- 2.- Las aguas de ciertos lagos naturales, conteniendo sosa, y KCl no produciran una decomposicion doble, pero si se hierve se obtendra carbonato de potasio.
- 3.- Se puede obtener la sosa caustica, agregando cal al liquido mencionado en 2 e hirviendo despues de haber sido este liquido primeramente hervido, enfriado y agitado solo, a fin de privarle de una gran parte del sulfato de sodio que contenia, y a fin de obtener una masa o cristales pequenos facilmente extraibles por filtracion del liquido que impregna dicha masa o jalea o pequenos cristales.
- 4.- Si, por medio del liquido que suprime una gran parte del sulfato de sodio, se introduce acido carbonico bajo presion, se forma bicarbonato de sodio que puede convertirse en sosa seca. El cloruro de potasio, pasa a los liquidos madres y agregando a estos liquidos madres, carbonato de sosa, se obtiene carbonato de potasio.

Se considera tambien como comprendida en esta invencion la fabricacion de carbonato de potasio, con el uso de sulfato de potasio y sales de metales alcalinos o de tierras alcalinas y carbonato amonico y particularmente el carbonato de bario.

Cuando se usa KCl se emplea carbonato de sodio para la fabricacion de carbonato de potasio.

RESUMEN. - Si se utiliza el carbonato de sodio o la sosa natural y se aplica la doble decomposicion a una sal compleja, conteniendo KCl, se



producira carbonato de potasio.

Con sulfato de potasio, se emplea carbonato de bario o una sal caliza o una sal magnesica o algun Gay-Lussite.

Si el mineral contiene KCl se obtendra carbonato de potasio.

Si el mineral contiene un sulfato se obtendra junto con el carbonato de bario, algun carbonato de potasio.

Sulfato de sodio y magnesio con un mineral complejo, tal como silvinita, kainita, leucita, salar etc. etc. producira sulfato de potasio.

Sulfato amonico producira cloruro amonico y sulfato de potasio aun cuando otras sales esten presentes.

Sulfato de potasio con caliche (nitrate de sosa) producira sulfato de sodio y nitrate de potasio.

Las reacciones individuales que ocurren durante el tratamiento descrito anteriormente, no son probablemente una novedad en si, pero hasta ahora, se ha tratado siempre de producir reacciones entre sustancias puras, por temor a reacciones secundarias detrimen-
tales. Yo he descubierto sin embargo que cuando sales de metales alcalinos y minerales de metales alcalinos, estan en una solucion compleja y cuando dos de estas sales tienen una gran afinidad, una hacia la otra, ocurrira, a pesar de la presencia de otras sales, una doble decomposicion, y estas sales quedan neutras o inertes en cuanto a su efecto sobre la reaccion principal. Se puede asi obtener resultados superiores sin los gastos apreciables que ocurren en los tratamientos usuales de purificacion. Aunque en los ejemplos dados anteriormente, dos sales complejas estan presentes en la mezcla o solucion, quiero que sea bien comprendido que la presente invencion no se limita a la presencia de estas dos sales, sino que abarca ademas, casos en los cuales la mezcla o solucion, no contiene mas que una sal compleja. En cualquier caso, la doble decomposicion a que se hace referencia anteriormente, se verificara.



N O T A

La presente invencion comprende las siguientes reivindicaciones:

- 1^o- Un procedimiento que consiste en producir una decomposicion doble, por la reaccion entre sales de metales alcalinos o minerales metalicos alcalinos o tierras, en un estado impuro o complejo envolviendo la presencia de otros componentes.
- 2^o- Un procedimiento que consiste en someter materias impuras o complejas en estado bruto, conteniendo sales de metales alcalinos o sales metalicas de tierras alcalinas, a un tratamiento que produce una doble decomposicion, separando a continuacion el producto de dicha doble decomposicion del resto de la materia.
- 3^o- Un procedimiento que consiste en tratar la silvita y caliche separadamente con agua, mezclando los dos liquidos asi obtenidos y evaporando en parte la mezcla y separando los solidos del liquido y obteniendo de este liquido por cristalizacion nitrato de potasio.
- 4^o- Un procedimiento que consiste en tratar la silvina y caliche separadamente con agua, purificando separadamente los dos liquidos asi obtenidos y mezclandolos a continuacion, evaporando la mezcla en parte y separando los solidos del liquido, y obteniendo de este liquido por cristalizacion, nitrato de potasio.
- 5^o- Un procedimiento que consiste en obtener una doble decomposicion de un carbonato de sosa simple, por tratamiento con un liquido complejo, conteniendo carbonatos de potasio u obtenido de una sal compleja.
- 6^o- Un procedimiento que consiste en obtener una decomposicion doble de carbonato de sosa simple, por tratamiento con agua al natural, conteniendo sexquicarbonato de sosa, sulfato de sosa, y potasio o cloruro.
- 7^o- En un procedimiento tal como se ha descrito en la reivindicacion 6, las fases que contiene el convertir el sexquicarbonato en



sosa de 98 % y la agregacion de esta al liquido madre para la obtencion de carbonato de potasio.

8º- En el procedimiento descrito en 6 y 7 la operacion de conducir la filtracion a 33.3 º centigrados.

9º- En un procedimiento tal como se ha descrito, la fabricacion de carbonato de potasio por el uso de sulfato de potasio y sales de los metales alcalinas o tierras alcalinas y carbonato amonico y particularmente carbonato de bario.

10º- En un procedimiento del caracter descrito en la presente Memoria, la fabricacion de carbonato de potasio del carbonato de sodio y sustancias conteniendo KCl

11º- El metodo de tratar arena verde, que consiste en agregar a la arena una substancia conteniendo sodio, efectuandose a continuacion una neutralizacion por el uso de un acido.

12º- El sistema de tratar arena verde, consistente en agregar carbonato de sodio a la arena y efectuar una neutralizacion por el uso de acidos.

13º El sistema de tratar la arena verde, consistente en fundir con la arena verde una substancia conteniendo sodio, atacandose despues la mezcla con un acido.

14º- El sistema de tratar arena verde, consistente en fusionar carbonato de sodio con la arena, solidificandose la mezcla, por la accion refrigerante del agua, triturandose la mezcla solidificada, atacandola a continuacion con acido.

15º- El sistema de tratar arena verde que consiste en fusionar carbonato de sodio con la arena, solidificandose la mezcla por medio de agua, triturandose la mezcla solidificada, tratandola con acido y finalmente neutralizando el acido.

16º- El sistema de tratar arena verde que consiste en agregar a ella un residuo de caliche, atacando la mezcla con un acido y finalmente efectuando la neutralizacion por medio de cal.

17º- El sistema de tratar sales alcalinas contenidas en desperdi-



cios de fabricacion que consiste en atacarlos con un acido y efectuar la neutralizacion por medio de cal.

18º- El sistema de tratar arena verde que consiste en atacarla con un acido para formar una solucion y neutralizar dicha solucion con una sal alcalina.

19º- El sistema de tratar arena verde que consiste en atacarla con un acido a fin de formar una solucion y neutralizar dicha solucion con caliche.

20º- El sistema de tratar una substancia alcalina, para eliminar la materia limosa pulverulenta conteniendo alumina, consistiendo en someterla a la accion del agua.

21º- El sistema de neutralizar soluciones acidas de arena verde o feldespatc que consiste en tratarla con residuos de sales alcalinas

22º- El metodo de tratar una substancia alcalina con el fin de recuperar diversos productos, que consiste en hacer hervir dicha substancia en agua.

23º- El metodo de tratar una substancia alcalina, con el fin de recuperar diversos productos, que consiste en hacer hervir dicha substancia en agua conteniendo sales alcalinas.

24º El metodo de tratar la aerena verde con el fin de recuperar los diversos productos contenidos, que consiste en hacer hervir la arena verde en agua conteniendo sales alcalinas.

25º- En resumen reivindicco como de mi exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN EL PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE SALES DE ALCALIS O DE MINERALES METALICOS ALCALINOS DE MATERIALES COMPLEJOS.

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria que consta de diez y seis hojas escritas a maquina por una sola cara.

Madrid 27 de noviembre de 1925

Agustin Unguero
Miguel Unguero