



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España

a favor de

D. Antonio Castillo Garcia, residente en Zaragoza, Calle Checa, 41

por

"UN PROCEDIMIENTO DE FIJACION QUIMICA DEL NITROGENO ATMOSFERICO EN LA FORMA NITRICA (NITRATOS Y NITRITOS)

La exposición de la presente invención la podemos basar en las siguientes consideraciones:

Podemos fijar el nitrógeno en determinadas condiciones bajo la forma de un nitrato que con facilidad nos da amoníaco, por tratamiento con agua y que se pueda por lo tanto emplear como abono directo.

El nitrato de calcio cuerpo cuya fórmula bruta es (N_2Ca_3) con un 18 % de nitrógeno combinado es necesario para el paso a la forma nitrada.

Puede servir de abono directo puesto que su transformación en NH_3 se verifica en todos los suelos, esto ocurre porque la transformación completa de este cuerpo es puramente química no interviniendo ningún factor biológico, bastando solamente para esto la humedad del suelo.

No todos los terrenos tienen la suficiente capacidad trans-



formadora que el empleo de la cianamida requiere, puesto que en los suelos de reacción acida, el empleo de la cianamida requiere a su vez otros muchos factores, si no se hace perjudicial, lo mismo que en los turbosos y pobres en caliza (CO₃Ca) en que su acción es insegura.

20

Los procesos biológicos en general son lentos, puesto que la completa transformación del C<<^N>>Ca en el suelo, por la bacteria "Lipsiuse" que transforma todo el nitrógeno cianamídico en amoniacal, requiere espacios de tiempo muy considerables, si bien las bacterias "Kirchueri" actúan ^{mas} favorablemente que las primeras, como se ha tenido ocasión de comprobar; de todas formas es innegable las ventajas sobre la cianamida desde este punto de vista.

25

Los principales usos de la cianamida son en la actualidad dos:

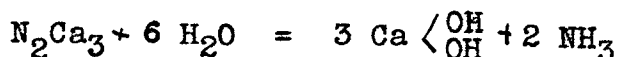
30

1º - Su empleo directo como abono nitrogenado,

2º - Su completa transformación en amoníaco

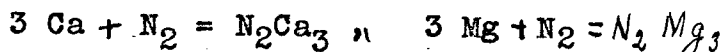
A estas dos demandas responde el nitrato de calcio con la misma reacción

35



Como es sabido la indiferencia que muestra el nitrógeno a entrar en reacción es vencida ante ciertos metales como el Mg y el Ca ante los cuales se combina en caliente formando nitruros

40



pero estas reacciones no son susceptibles de desarrollo industrial puesto que estos metales son demasiado difíciles de obtener y por lo tanto muy caros.

45

En cambio la formación indirecta puede conducir a resultados favorables.

La formación del nitrato de calcio puede llevarse al actuar el nitrógeno elemental sobre el óxido de calcio según la ecuación

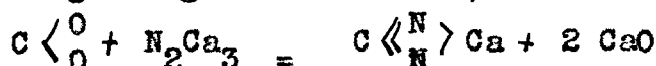
50





esta reacción tiene lugar en corriente de nitrógeno (muy puro), calentando la masa gradualmente hasta los 1.000°C la reacción empieza por encima de los 800° considerándose casi completa por encima de los 1050°C.

55 Actuando el CO₂ formado en la primera fase de disociación de la caliza se forman pequeñas porciones de C $\left\langle \begin{smallmatrix} N \\ N \end{smallmatrix} \right\rangle$ Ca que tendrán lugar según la ecuación,

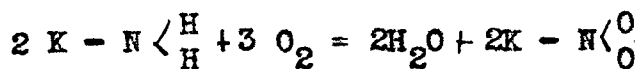
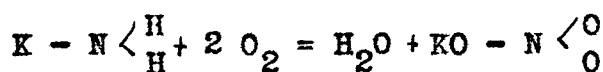
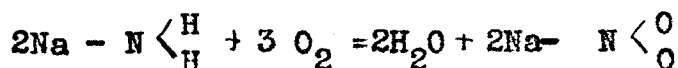
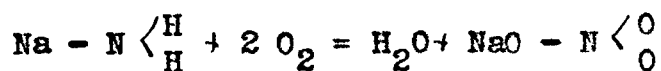


60 haciendo actuar el amoníaco sobre el Na o K (el amoníaco formado por hidrólisis del nitrato) elemental tenemos cuerpos cuya composición (fórmula de) es Na - N $\left\langle \begin{smallmatrix} H \\ H \end{smallmatrix} \right\rangle$ y K - N $\left\langle \begin{smallmatrix} H \\ H \end{smallmatrix} \right\rangle$ estos cuerpos no tienen importancia en la actualidad excepto el primero de ellos denominado sodamina o aniduro sódico, en la síntesis de cianuros.

65 Pero dada la especial constitución de estos dos cuerpos su oxidación nos conduce a los nitritos o nitratos.

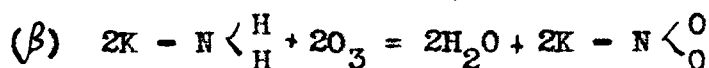
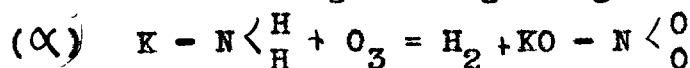
Podemos verificar esta oxidación en medio alcalino en que se forma hidrato de peróxido de manganeso $2 MnO_4^- + H_2O_2 = 2 MnO_2 + 2OH^- + 3O$.

70 En corriente de oxígeno según las ecuaciones



75 Estas reacciones se llevan a cabo calentando la masa de estos cuerpos en tubo de hierro pues parece ser que el Fe favorece algo tales oxidaciones sobre todo en el caso de la sodamina.

80 El ozono también determina tales oxidaciones más energéticamente desprendiéndose hidrógeno o agua según las ecuaciones





85

Existe una marcada predisposición en la formación de la ecuación (α) a bajas temperaturas mientras la ecuación (β) se forma a mayores temperaturas de 150º a 227º C.

N O T A

En resumen: La patente recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

90

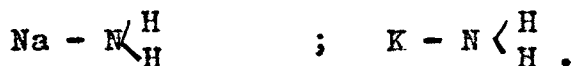
1ª.- Un procedimiento de fijación química del nitrógeno atmosférico en la forma nítrica (nitratos y nitritos) que se caracteriza en hacer pasar una corriente de aquel, muy puro, sobre óxido de calcio, calentando la masa gradualmente hasta los 1100º, con esto se obtiene el nitruro de calcio N₂Ca₃.

95

2ª.- Un procedimiento de fijación química del nitrógeno atmosférico en la forma nítrica (nitratos y nitritos), según la reivindicación 1ª, que se caracteriza en hidrolizar el nitruro obtenido, con el fin de obtener el amoníaco, NH₃.

100

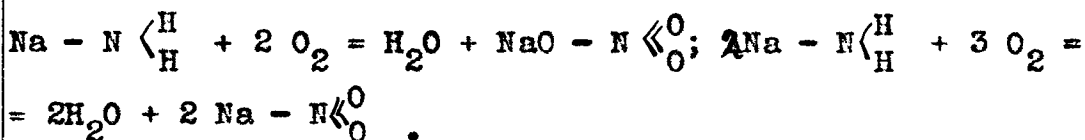
3ª.- Un procedimiento de fijación química del nitrógeno atmosférico, según reivindicaciones anteriores, que se caracteriza en someter a la acción de los metales sodio o potasio el amoníaco obtenido; en esta reacción se obtienen los siguientes cuerpos:



105

4ª.- Un procedimiento según reivindicaciones anteriores, caracterizado por oxidar los cuerpos obtenidos; la oxidación se produce en el sentido de transformar dichos cuerpos en nitritos o nitratos; por ejemplo, en corriente de oxígeno se tendría:

110



5ª - Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España, por:

115

"UN PROCEDIMIENTO DE FIJACION QUIMICA DEL NITROGENO ATMOSFERICO
EN LA FORMA NITRICA (NITRATOS Y NITRITOS)"

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria que
consta de cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 18 de Mayo de 1931

ALFONSO UNGRIA

P. P.

