IX

Boro.

No existe libre.

El *ácido bórico* existe al estado de borato de sodio (bórax ó atincar), en gran número de lagos y de manantiales minerales. También se encuentra combinado con la magnesia y el cloruro de magnesia llamado boracita y con la cal, borato de calcio ó con sílice y cal, borosilicato de calcio.

Se encuentra el ácido bórico en pajitas en los cráteres de los volcanes pero más frecuentemente en disolución en las aguas de pequeños lagos á donde es llevado por chorros de vapor que salen de las grietas del suelo, abandonando al agua fría el ácido de que están saturadas. Es también extraído del borato de calcio de California y del Asia Menor. Gran parte se extrae de los *sufioni* de la Toscana ó grietas por donde escapan chorros de vapor impregnado de ácido bórico.

Formando depósitos de mampostería en su alrededor y haciendo penetrar agua en las grietas, de donde es proyectada por la salida tumultuosa é intermitente de los gases que tienen una elevada temperatura, estos depósitos ó lagoni van comunicando por caños unos con otros de manera que el agua pase de los más elevados á los inferiores; el agua que salió de la primera grieta pasa á las siguientes enriqueciéndose en ácido bórico hasta tener un peso de 1.3 Baumé. Luego pasa á depósitos en que se precipitan las impurezas por el reposo y luego se somete á la evaporación.

Existe también en el agua del mar.

Se presenta en láminas brillantes transparentes; se funde por el calor dando una masa vítrea, es soluble en el alcohol y con adición de este cuerpo es como se pulveriza.

Es empleado en la industria y en la medicina.

Se suele encontrar sólido en el interior de los volcanes, bajo la forma de masas laminares blanquizcas y nacaradas como pajas informes de talco muy desmenuzable.

El ácido bórico comunica al alcohol la propiedad de dar una llama verde.

También se obtiene el ácido bórico, y es actualmente su principal origen del borato de calcio de los bancos que se explotan en la Baja California.

X

Potasio.

Existe en combinación, sus compuestos son abundantes en las aguas, los vegetales, los animales y en el suelo mismo. Los principales compuestos naturales é industriales son los siguientes:

Carbonato impuro ó potasa del comercio. Este producto es dado por la inci-

neración de los vegetales terrestres que al quemarse dejan un residuo gris de cenizas, en las cuales el potasio se encuentra al estado de carbonato muy impuro que los lavados metódicos permiten separar.

En algunos lugares de la tierra como en Siberia, se dejan secar al aire las plantas herbáceas y luego se queman en fosas especiales de un metro de profundidad y se está alimentando el fuego hasta que haya una buena cantidad de cenizas; en seguida éstas son lavadas en toneles, dejando el agua doce horas para que arrastre la mayor cantidad de substancias solubles, se substrae y se vierte en nuevas cenizas para que se enriquezca más, en tanto que sobre las primeras se vierte nueva agua para agotarlas, así se hace sobre éstas, tres ó cuatro lavados. Cuando las aguas tienen 15° Baumé se evaporan y dejan un residuo llamado "Salino" ó sea la materia sólida de color moreno; este salino es calcinado al aire para destruir la materia orgánica que da un producto gris y se llama según su origen "potasa de América, de Rusia, etc." Las mejores provienen de las plantas bien calcinadas: se llaman "perlasas."

En México se pueden emplear para preparar el carbonato neutro de potasio, las cenizas del maguey, tallos del tabaco y del ñamole que lo tienen en abundancia.

Se purifica el carbonato tratando este producto por su peso de agua que disuelve el carbonato y deja las otras sales en su mayor parte, en seguida se somete á la cristalización.

También existen en el comercio las potasas que provienen de la salina del betabel. Las melazas del betabel dejan, después de la fermentación alcohólica, las vinasas, líquido moreno que tiene sales de potasio. Basta concentrarlas, secarlas, y luego calcinarlas para obtener el salino del betabel rico en carbonato de potasio y conteniendo además, sulfato, cloruro, carbonato de sodio, nitrato y substancias insolubles. Por lavados da un licor que marca 30° Baumé, se concentra en calderas á 42° y se decanta en cristalizadores. Al enfriarse, se deposita primero el sulfato que se va separando, luego el cloruro y el agua madre concentrada á 50° deja el carbonato de potasio y de sodio. Evaporando el residuo, deja carbonato de potasio únicamente. En cuanto á los carbonatos, se tratan por agua hirviendo que disuelve sólo el carbonato de potasio. Esta potasa del comercio se utiliza para preparar nitrato de potasio. Refinada, se usa para preparar el azul de Prusia, y para la fabricación de la potasa cáustica, que se prepara tratando este producto disuelto en agua, por cal, lo cual hace que se precipite carbonato de calcio y queda potasa en solución, esto se hace en calderas de fierro y da un producto impuro, bueno apenas para algunas industrias y se purifica por disolución en alcohol.

Cloruro de potasio.—Es el compuesto que sirve para preparar industrialmente los compuestos del potasio. Se encuentra al estado de cloruro de potasio y magnesio en las minas de Stassfurt y en las de Kaluer, en las cuales la superposición de las capas salinas por orden de solubilidad demuestra que provienen de la desecación de un lago salado, largo tiempo alimentado por el mar. Se encuentra primero sal gema, luego sobre ella viene sulfato triple de

calcio, manganesio y sodio; luego sulfato de magnesio y por último la Carnalita ó cloruro doble de que nos ocupamos, con Tachydrita y Boracita que es el orden en que se depositan las aguas madres en los lagos salados actuales. La carnalita es disuelta en agua, decantada, concentrada y puesta á cristalizar, lo cual hace que se obtenga cristalizada.

También se obtiene cloruro de potasio por el refinamiento de las cenizas de los varechs, las cuales tienen cloruro de potasio y de sodio, sulfato de potasio, bromuros, yoduros, etc., por lavados metódicos con agua, se separan cloruros, bromuros y yoduros, por la concentración y el calor se precipita el cloruro de sodio que es en caliente tan soluble como en frío, y se va separando, se sigue concentrando y el cloruro de potasio, se precipita en frío y se purifica por simple lavado con agua fría.

Las aguas madres de los lagos salados también se explotan industrialmente; el sulfato de sodio es muy poco soluble á una baja temperatura y se obtiene cuando se enfría convenientemente, una mezcla de sulfato de magnesio y cloruro de sodio, una doble descomposición da cloruro de magnesio que queda en el licor y sulfato de sodio que cristaliza; el agua tiene además cloruro de magnesio, de sodio y de potasio que se separan aprovechando su diversa solubilibad.

Se usa para la preparación de la potasa, del nitrato de potasio y como abono.

Nitrato de potasio.— Llámase también nitro y salitre, existe ya formado en la naturaleza. En los países calientes como en la India y en Egipto, etc., aparece en el suelo, en el período que sigue á las lluvias, como si la tierra estuviera cubierta por una capa de nieve; recogiendo esta capa vuelve á aparecer una segunda.

En los lugares templados el salitre se forma en el suelo y en las paredes de los lugares húmedos como caballerizas y establos. Por último en los climas fríos se provoca su formación exponiendo al aire los terrenos porosos mezclados con cenizas y materias orgánicas azoadas.

Para recoger el salitre en los primeros climas, se recoge la tierra hasta unos cuantos centímetros de profundidad y se lava, el licor obtenido se pone en grandes tanques donde se evapora rápidamente por el calor del sol, dejando grandes cristales de nitro que forman el salitre de la India que tiene 5 por ciento de impurezas.

Una parte del nitrato de potasio del comercio se obtiene del nitrato de sodio del Perú, que se descompone en caliente por el cloruro de potasio, precipitándose cloruro de sodio. También se obtiene lavando en cubas especiales los materiales impregnados de nitrato de potasio, que aunque está impuro con sales de calcio y magnesio éstas se precipitan, tratando las aguas con sulfato y con carbonato de potasio y filtrando, queda sólo el nitrato que cristaliza por evaporación del agua. Este tratamiento se puede hacer con cenizas ricas en las substancias mencionadas.

El nitrato de potasio abunda en diferentes localidades de la República, formando eflorescencias en la superficie de la tierra; en las paredes húmedas, en

los establos, en los edificios arruinados, mezclado con nitrato de calcio, en muchas plantas, etc. Los que se ocupan en fabricar salitre, lo extraen de las tierras que lo contienen por medio de la lixiviación, llenando con ellas lo que llaman piletas, que son unas cavidades circulares construídas con tierra comprimida ó de mampostería, en cuyo fondo ponen un tubo por donde escurre el líquido que recogen en grandes vasijas de barro, poniendo encima del conducto ó agujero de la pileta, antes de echar las tierras, un petate, con el objeto de que no se obstruya el tubo; el líquido obtenido lo evaporan en vasijas cuadradas de lata y de poco fondo, á las que llaman calderas, al concentrar se deposita cloruro de sodio, que separan con una cuchara ó espumadera de lata, agregan una poca de lejía de cenizas para descomponer en parte los cloruros de calcio y de magnesio y los nitratos de las mismas bases, que se hallan disueltos en el licor juntos con el salitre; separan el precipitado formado, concentran el líquido claro y lo cristalizan; los cristales obtenidos tienen color amarillo, son delicuescentes y se llama salitre bruto; este lo disuelven en agua, lo filtran y cristalizan de nuevo y el producto es conocido con el nombre de salitre medio refinado; es más blanco que el anterior, sus cristales más grandes pero contienen proporciones variables de cloruro de sodio y de magnesio, carbonato, nitrato de sodio y materias orgánicas; es el que generalmente entregan al comercio.

Para purificarlo y tenerlo refinado, se disuelve el anterior en agua, se pone á hervir la solución y se agrega cloruro de calcio para descomponer el carbonato de sodio, y se añade al licor un poco de cola; se filtra por un lienzo tupido, se concentra á 45° y se abandona para que cristalice; la pequeña cantidad de cloruro de sodio que pudiera contener queda en las aguas madres.

Fundido y vaciado en una piedra lisa para que se formen tejos delgados, opacos, duros, de quebradura radiada y fáciles de pulverizar, se conoce con los nombres de sal prunela ó cristal mineral.

En cuanto á la formación artificial, se hace mezclando estiércol con tierras porosas que contengan cal y álcalis y se hacen con esta mezcla, paredes dispuestas perpendicularmente á la dirección de los vientos dominantes, estas paredes son rociadas metódicamente con orinas y substancias ricas en materias azoadas y con agua para no dejar secar; de ese modo se forman eflorescencias de salitre sobre la parte de la pared expuesta al viento dominante.

El salitre es arrancado y lavado. A esto se llama "nitrera artificial." El salitre impuro es después purificado para uso de la farmacia.

Cristaliza anhidro en prismas de base romba agrupados de manera de dar el aspecto de prismas de seis caras. Es muy usado en la industria y en los laboratorios.

XI.

Sodio.

No existe libre, pero existe al estado de cloruro en las minas de sal gema y en las aguas del mar. Al estado de nitrato en Chile, y en el Tequezquite.