

del sol, i que por consiguiente la diferencia de temperatura del aire libre i de la roca debe ser menor en el primer caso que en el segundo. Tambien dependerá la temperatura de la roca del viento, i será menor, por ejemplo, soplando un fuerte viento sur, que en tiempo de calma: suponiendo en ambos casos la temperatura del aire la misma.—Así es que no puede haber una relacion constante entre las diferencias del nivel i las diferencias de temperaturas; pero es mas que probable que la hallariamos determinando las diferencias de la temperatura de la roca misma en lugar de la temperatura del aire.

En fin, el último grupo de las observaciones presenta un ejemplo en que el nivel queda durante 12 horas casi constante; este hecho coincide con un cambio de temperatura mui pequeño: en efecto, siendo la diferencia de temperatura (el día 14) solo de 5.º la diferencia del nivel no pasa de

0."22

Segun estas observaciones no puede quedar duda alguna de que el calor del Sol es la causa del fenómeno en cuestion, i solo pudiéramos preguntar ahora de dónde proviene este levantamiento parcial de la parte del cerro al Oeste que nos indica el nivel.

Para resolver esta cuestion debemos recordar lo que acabo de señalar acerca de la topografía i el estado jeológico del cerro.

He dicho que en la parte occidental del cerro las columnas de pórfido que constituyen dicho cerro se hallan espuestas a la influencia inmediata del Sol, mientras que en las demas partes estan cubiertas con una capa mas o menos gruesa de vejeacion, tierra i cascajo, la cual abriga dichas columnas del calor del Sol. Ademas de esto tienen las columnas la direccion Nord-Oeste, con una fuerte inclinacion al Oeste: de manera que estando espuestas desde las doce hasta la tarde a los rayos del Sol que caen casi perpendicularmente sobre sus cabezas, han de sufrir precisamente una dilatacion mucho mas fuerte que el cuerpo del cerro colocado al Este i al Norte, sumerjido durante este tiempo en la sombra.

« Así es que debemos admirar esta grandiosa fuerza del Sol, que hace subir i bajar *periódicamente* esa enorme masa de roca tan firme i dura, de un modo análogo a aquella otra fuerza que hace subir i bajar *periódicamente* la columna de mercurio en el barómetro».

Se concebirá ahora facilmente que en los alrededores de Santiago no hai talvez otro lugar menos a propósito para un Observatorio que el cerro de Santa Lucia, siendo de la mayor importancia establecerlo en un punto donde las influencias atmosféricas tengan el menor efecto posible en la posicion de los instrumentos.

MINERALOJIA—De un hidroborato de sosa, cal i magnesia:— especie hallada en los llanos de la Provincia de Tarapacá en la Costa del Perú; por DON IGNACIO DOMEYKO.

A unas veinte leguas de Iquique, en medio del llano donde se explota el salitre, existe un terreno como de dos leguas cuadradas de estension, todo cubierto de una capa de sal tan blanca como la nieve, Esta capa, que a primera vista parece señalar vestijios de una antigua laguna, no tiene mas que un cuarto de vara de grueso, i de-

bajo de ella, se halla otra capa de terreno movedizo, casi toda compuesta de pequeños globulitos o pelotillas de una sustancia blanca, manchada en su superficie con cierta arcilla terrosa, rojiza. En el mismo paraje hállase cantidad mui considerable de árboles i arbustos secos, restos de una vejetacion mui antigua, cuya muerte o destruccion data probablemente desde el tiempo de la formacion de la mencionada capa de sal.

Tiempo hace que aquella sustancia blanca en esferillas o pequeñas pelotillas, sembradas debajo de la sal, ha llamado la atencion de los que han visitado esta costa, mui conocida por sus importantes minas de salitre; i varias muestras de la misma sustancia han sido examinadas i analizadas por los químicos Europeos. Hayes la dió por hidrobórato de cal, Ulex por hidrobórato de cal i sosa; la descripcion que dan de ella indica que ha sido este mismo mineral el que figura actualmente en los tratados modernos de mineralojía bajo los nombres de Borocalcita, Hayesina etc.

Habiendose traído el mismo mineral el año pasado por los negociantes a Valparaiso, con el intento de venderlo ya sea como borax, ya como ácido bórico nativo, ocurrió la necesidad de hacer un examen prolijo de este producto en el laboratorio del Instituto; i me aprovecho de esta ocasion para manifestar mi reconocimiento al señor Maclean, propietario del mencionado terreno, a quien he debido una cantidad de dicho mineral bastante considerable, para poder emprender algunas investigaciones acerca de su naturaleza.

Este mineral, tomado como se halla en la naturaleza, forma, como he dicho, unas pequeñas pelotillas redondas, teñidas al exterior de una tierra rojiza. Al abrirlas se ve que por dentro tienen color blanco, estructura fibrosa, lustre de nácar, i son bastantes blandas i compresibles, algo elásticas; tienen gusto salado. Al echarlas en una ascua encendida, no avivan la combustion i solo se funden en pequeños globulitos blancos. Calentándolas al rojo claro en una cápsula de platina, forman una masa liviana, porosa, compuesta de globulitos blancos, opacos, fuertemente conglomerados unos con otros, sin adherir al fondo de platina.

El carácter principal de esta sustancia es que, humedeciéndola con agua, manifiesta desde luego una reaccion alcalina; i si se trata de disolverla en una cantidad considerable de agua, decantando las primeras disoluciones i volviendo a verter sobre el residuo nuevas cantidades de agua destilada, se nota que las primeras aguas son saladas, las siguientes ya pierden este gusto sin perder o debilitar la reaccion alcalina: de manera, que cuando despues de repetidos lavados, echamos el residuo sobre el filtro i prolongamos todavia la misma operacion, el agua que pasa al traves del residuo, restablece el color azul del papel rojo con mayor fuerza i prontitud que las primeras disoluciones. En fin se necesitaria una cantidad de agua inmensa para disolver completamente un grano de esta sustancia.

Si despues de molido el mineral bruto se lo echa en agua destilada, se forman pequeños granitos livianos blancos que sobrenadan i no se deshacen en el líquido; en seguida, si se reboje el residuo en el filtro i se seca, se obtiene una masa esponjada, blanda, elástica como yesca.

Un ensayo preliminar i análisis calitativo me han hecho ver desde luego que el mineral bruto es una mezcla 1.º de sal comun; 2.º de sulfatos de sosa, de magnesia i cal; 3.º de un hidrobórato, en cuya composicion entran tres bases a un tiempo; la sosa, la cal i la magnesia. Las dos primeras sustancias se disuelven fácil i completamente en poca cantidad de agua, mientras que la tercera queda en el residuo, mezclada con arcilla, de la cual, solo se puede librársela por medio de algun ácido, por debil que sea.

Una analisis aproximativa ha dado para la composicion del mineral bruto,

Sal comun

10,1

por ciento

sulfato de sosa i de magnesia	41,9
tierra, arcilla	8,0
hidroborato (hidroboracita)	70,0

100,0

Para obtener este último, es decir el hidroborato puro, tuve que echar como un litro de agua destilada sobre 10 gramos de mineral bruto, i, lavado el residuo, disolverlo en un poco de agua acidificada con ácido nítrico, para separar la tierra arcillosa. Esta disolución nítrica, evaporada hasta sequedad en una cápsula de porcelana, deja por residuo el hidroborato perfectamente puro, libre de todas las sales estrañas i con toda su agua de combinacion.

El análisis de esta sustancia presenta grandes dificultades. Tratándola por el aleool i ácido sulfúrico, se logra separar casi la totalidad de cal, i el licor alcoólico arde con una llama verdosa; pero hai imposibilidad de determinar por este método la proporcion de sosa i de magnesia.

El único medio que me dió a conocer los principios constitutivos i la proporcion de las bases de un modo bastante aproximativo ha sido el siguiente.

Principié por secar el hidroborato puro con el calor como de 100°, para espeler toda el agua que no fuese de combinacion, i tomado un gramo de esta sustancia perfectamente seca, la calciné en un crisol de platina a una temperatura de calor rojo, para determinar la cantidad de agua combinada.

En seguida, he reducido a polvo mui fino el residuo de esta calcinacion, i habiendo mezclado este polvo con tres a cuatro veces su peso de fluoruro de calcio, verti sobre esta mezcla en una cápsula de platina ácido sulfúrico perfectamente puro. La reaccion principió desde luego sin necesidad de calentar la materia; un humo espeso empezó a desarrollarse, i la masa se calentó por sí sola. Cuando se enfrió, la volví a calentar como por una hora, con poco fuego, i aumenté al fin la temperatura hasta que cesasen de exhalarse los vapores ácidos.

Quedó entonces toda la masa bien seca pegada al crisol. Eché sobre ella en una gran taza de porcelana mucha agua destilada, i dejándola en este estado por un par de dias, logré disolver casi la totalidad de la materia, a excepcion de un pequeño residuo de alumina.

La disolucion era perfectamente neutra; a ella agregué primero cloruro de amoniaco para impedir la precipitacion de la magnesia, i en seguida separé la cal por medio de oxalato de amoniaco. De la cantidad de cal que de este modo obtuve quité la que habia introducido en el fluoruro de calcio, para determinar la proporcion de cal contenida en el hidroborato.

En cuanto al licor que contenia toda la sosa i la magnesia, procedi en su examen del modo conocido, evaporando la disolucion, calentando el residuo para espeler las sales amoniacales i tratando lo demas por el acetato de barita como se acostumbra en iguales casos.

Los resultados definitivos de esta análisis me han dado para la composicion del mineral,

Acido bórico	45,9	
Sosa	7,9	} 18,3
Cal	6,0	
Magnesia	4,4	
Agua	35,8	
		<hr/> 100,0

Trátase ahora de saber qué utilidad podría sacar la industria de esta sustancia mineral i de qué modo se podría extraer de ella el ácido bórico o convertirla en borax.

El medio mas natural i sencillo que se nos presenta para este último efecto es calcinar el mineral bruto, o mejor, lavado previamente con sosa de comercio (carbonato de sosa). El producto de la calcinacion contendrá sin duda carbonato de cal, carbonato de magnesia i borato de sosa. Este último siendo soluble i los demas insolubles, la separacion no deberia presentar grandes dificultades. Mas, desgraciadamente para la industria, los carbonatos térreos en contacto con una disolucion de borax no tardan en descomponerla, i vuelve a formarse un borato doble o triple que no cristaliza i parece impedir la cristalización del borato de sosa. Varios ensayos i pruebas, por consiguiente, requiere este asunto, i cierta sagacidad de parte de la industria para obtener buen resultado i aprovechar lo que la naturaleza nos ofrece en este interesante producto mineral.

MINERALOJIA—Cobre gris platoso de Tres Puntas, por DON IGNACIO DOMEYKO.

Entre las mas ricas especies minerales de plata que produce la veta de la Buena Esperanza de Tres Puntas (Copiapó) se ha hallado un mineral amorfo, que por su lustre, color, contextura se parece a las especies mas comunes de *cobre gris* que se hallan en muchas partes en Chile, en Bolivia i en el Perú. Su color es de gris de acero algo pálido, lustre algo apagado, a lo menos mui débil en comparacion con el de la polibasita, que es su compañera; el grano de su contextura es bastante fino, la fractura plana o desigual; poca dureza. Por lo demas, es mui fusible, da en un tubo abierto mucho sublimado blanco i con el borax reaccion de cobre.

Se diferencia este cobre gris de todos los que hasta ahora se han extraido de las diversas minas de Chile (Cerro Blanco, Machetillo, Porotos, Carrizal, San Pedro Nolasco etc.) por la gran cantidad de plata que contiene i cuya proporcion pasa de 20 % siendo la de cobre 11 a 12 por ciento i la de antimonio 28 por ciento.

El criadero es de cuarzo, intimamente mezclado con el mineral, de manera que no se puede separar mecánicamente uno del otro.

MINERALOJIA—Felspato de las lavas de los Volcanes de Chile, por DON IGNACIO DOMEYKO.

Todos los productos volcánicos de Chile parecen contener una misma especie de felspato. Las lavas del Descabezado, del Antuco, del Osorno son porfiricas, o bien, porosas como escorias: aquellas constan siempre de una masa vidriosa negra que pierdesu lustre por el influjo atmosférico, i de cristalitos de *felspato vitreo* mui parecido por sus caracteres exteriores al felspato vitreo-del Etna i del Vesuvio. El úni-