

MINERALOGIA.—*Descripcion i analisis de un cobre gris oro-platoso que proviene de la mina del Altar, situada en la provincia de Coquimbo departamento de Ovalle, por DON FEDERICO FIELD; i una noticia sobre los minerales de la misma mina por DON IGNACIO DOMEYKO.*

Al presentar la memoria del señor Field, el Secretario de la Facultad de Ciencias dió la siguiente noticia sobre los minerales de la mina del Altar, cuya explotacion presenta actualmente grandes ventajas i mucho interes tanto industrial como científico.

Estos minerales constan de una mezcla de galena, pirita de hierro, blenda i cobre gris; el criadero es de cuarzo amorfo casi puro. La galena es hojosa, de hojas de diverso tamaño, lustrosa, la blenda las mas veces negra, muy ferrujinosa, la que por lo comun acompaña los minerales de oro tanto en Chile como en Nueva Granada i a la cual Boussingault ha dado el nombre de marmatita; la pirita las mas veces amorfa, a veces algo cobriza; el cobre gris amorfo, de contextura granuda de un gris de acero algo verdoso. En ninguna muestra aparece el oro ni la plata a la vista.

El laboratorio del Instituto posee una hermosa coleccion de dichos minerales que debe a la jenerosidad i el celo por la ilustracion del pais del actual dueño de la mina señor don José Tomas Urmeneta. Hé aqui los resultados de los ensayes hechos en el mencionado laboratorio por los alumnos del Instituto de las diversas muestras de estos minerales.

1. Cobre gris perfectamente puro (sin criadero)
 

dió en plata	0,0089	en mar <sup>s</sup> .	114 p. cajon.
en oro	0,0001	en cast <sup>s</sup> .	64 id.
2. Mezcla de cobre gris, galena i pirita en plata
 

0,0015	en mar <sup>s</sup> .	20	id.
en oro 0,00005	en cast <sup>s</sup> .	32	id.
3. Mezcla de cobre gris, galena, blenda i pirita, sacada a 60 varas de hondura, dió en plata
 

0,0039	en mar <sup>s</sup> .	50	id.
en oro 0,0001	en cast <sup>s</sup> .	64	id.

4. Mezcla de galena, pirita i blenda sacada a 65 varas de hondura, en oro	0,000,15	en cast <sup>o</sup> .	96	id.
5. Igual a la anterior, con mas cuarzo, sacada a 70 varas de hondura, en oro	0,0001	en cast <sup>o</sup> .	64	id.
6. Muestra parecida a la anterior solo mas pobre en partes metálicas; en oro	0,00075	en cast <sup>o</sup> .	48	id.

En jeneral parece que mientras mas heterojéneo i mas rico en partes metalíferas, es el mineral, mayor es su contenido en oro i en plata; la proporcion entre estos dos últimos es variable, i, sobre todo, la lei de plata aumenta visiblemente con la cantidad de cobre gris que entra en la composicion de estos minerales.

El papel mui importante que hace en los productos de esta mina el cobre gris ha dado motivo al señor Field para hacer las interesantes investigaciones acerca de la naturaleza del mencionado mineral que a continuacion publicamos.

ANALISIS DEL COBRE GRIS, POR DON FEDERICO FIELD.

«El mineral es mui parecido a varias clases de *cobre gris* antimonial de Machetillo i otros lugares, descritas en «El Tratado de ensayes», por Domeyko. Es mui blando, de una textura grasienta, de un color verde oscuro algo rojizo, su polvo es mui rojo, del color de protóxido de cobre. Se encuentra con cuarzo i pirita de cobre (pecho de paloma). Una análisis cualificativa mostró la presencia de oro, plata, cobre, hierro zinc, antimonio, arsénico i azufre. Su análisis, calitativa, mui larga i complicada, se verificó del modo siguiente.

Cincuenta granos de mineral en polvo mui finos fueron disueltos en agua rejia: la disolucion filtrada, dió vestijios de cloruro de plata; i en seguida, evaporada hasta casi sequedad, se le agregó gran cantidad de agua para precipitar todo el antimonio al estado de *ácido antimónico*. Despues de haber dejado por 24 horas el licor en un lugar tranquilo, separé el ácido por filtracion, lo sequé a la temperatura de 212.° i habiéndolo despegado con mucho cuidado del filtro, lo calciné en un crisol de platina. De este modo se convirtió el ácido antimónico en ácido *antimonioso* i se ha calculado el peso del metal por el peso de este último. 50 granos de mineral dieron 12.65 de ácido antimonioso = 10 142 antimonio = 20. 284 p. %.

En el licor filtrado pasé una corriente de gas ácido sulfuroso hasta saturacion para reducir el ácido *arsénico*, formado por la accion del agua rejia, al estado de ácido arsenioso, porque el primero se precipita de su disolucion por el hidrójeno sulfurado con mayor dificultad que el segundo. Este licor, despues de haberlo hervido i en seguida enfriado, fué saturado con hidrójeno sulfurado, para precipitar los sulfuros de cobre i arsénico.

El último se separó del primero por medio de una disolucion de sulfuro de potasio, la cual, una vez filtrada i saturada con el ácido acético, dió todo el sulfuro de arsénico, de cuyo peso se ha deducido la cantidad de arsénico puro. 50 granos de mineral dieron 3.22 de sulfuro de arsénico = 1.956 *arsénico* = 3.912 p. %.

En cuanto al sulfuro de cobre, éste se ha vuelto a atacar por el ácido nítrico, i, separado el azufre por filtracion, se evaporó el nitrato de cobre en un crisolito de platina previamente pesado, i se le calcinó por mucho tiempo hasta que dejó de perder su peso.—50 granos de mineral dieron 23 de óxido negro = 18. 36 *cobre* = 36. 72 por %.

Para determinar la cantidad de hierro i de zinc principié por hervir la disolucion que provenia de la precipitacion de los sulfuros con algunas gotas de ácido nítrico, i despues de haberla enfriado, la mezclé con carbonato de barita i la dejé por 12 horas. Todo el hierro se precipitó de la disolucion en el estado de óxido, mezclado con sulfato de barita

¡ exceso de carbonato de barita: recojidos los precipitados, separé el sulfato por el ácido clorohídrico i el exceso de barita por el ácido sulfúrico. Del licor filtrado precipité el hierro por amoniaco puro. El óxido de hierro lavado, secado i pesado dió la siguiente cantidad de metal.

50 granos de mineral dieron 0.880 de óxido de hierro = 0.616 hierro = 1.232 p.‰

A la disolucion filtrada que resultó de la separacion del exceso de carbonato de barita i de óxido de hierro agregué ácido sulfúrico para separar el exceso de barita, i en seguida precipité el zinc por el carbonato de sosa.

50 granos de mineral dieron 4,56 de óxido de zinc calcinado = 3.63 zn. = 7.26 p.‰

Para determinar las cantidades pequeñas de oro i plata, he hecho hervir 1000 gr. de mineral por mucho tiempo, (6 a 8 horas) con ácido nítrico *puro*. En esta operacion se formó mucho *ácido antimonioso*, con un polvito negro de oro que quedó, i los otros metales fueron disueltos.—La solucion filtrada dió, con adicion de ácido hidroc্লórico, 1 grano de cloruro de plata = 0,75 plata = 0.065 p.‰

La mayor parte de ácido antimonioso se separó con mucho cuidado por medio del lavado dejando el polvito pesado de oro mezclado con unos pocos granos de materia. Esta pequeña cantidad fundida con litargirio, dos granos de plata i un poco de flujo negro, dió un boton de plomo, el que despues de copelacion i refinacion por el ácido nítrico dió 0,03 gr. de oro = 0.003 ‰.

Para determinar la cantidad de azufre, 20 granos de mineral fueron disueltos en agua rejia i el ácido sulfúrico precipitado en el estado de sulfato de barita.

20 granos mineral dieron 44.68 sulfato de Barita = 6.07 azufre = 30.35 p.‰

La siguiente es la composicion en cien partes.

Oro . . . . .	0.003
Plata . . . . .	0.075
Cobre . . . . .	36.720
Hierro. . . . .	1.232
Zinc. . . . .	7.260
Antimonio . . . . .	20.284
Arsénico . . . . .	3.912
Bzufre . . . . .	30.350
	<hr/>
	99.836
Perdida en análisis . . . . .	164
	<hr/>
	100.000

Agosto 11 de 1850.