

prismáticos; su peso específico es 3,51; raya el cuarzo, y es rayada por el topacio; es difícilmente eléctrica, y conserva poco la electricidad; es infusible al soplete, pero se cubre de burbujas más fácilmente que el topacio; da también indicios de alúmina por la adición del amoníaco a la disolución.

Su composición ofrece la misma dificultad que la del topacio; sus componentes admitiendo la teoría del fluor, son en peso los siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Fluor. 11,83; Aluminio. 5,77; Sílice. 38,99; Alúmina. 43,37. Total 100,00. Notes: 17,60 de fluoruro de aluminio. 82,36 de silicato de alúmina.

admitiendo la teoría del ácido fluorico, los resultados son los siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Sílice. 38,99; Alúmina. 54,19; Acido fluorico. 6,78.

lo cual daría la fórmula 4 A Si + A Fl; pero el análisis de Berzelius sobre la pionita de Altemberg ha dado:

Table with 2 columns: Component and Weight. Sílice. 38,43; Alúmina. 58,00; Acido fluorico. 8,84.

lo cual da la fórmula 3 A Si + A Fl.

Esta sustancia se encuentra en los criaderos de minerales de estaño de Altemberg en Sajonia, llenando algunas hendidura a cuya pared son perpendiculares sus fibras en medio de las materias micáceas y cuarzosas que forman la parte principal de este criadero metalífero. También se cita en Bohemia en un depósito semejante donde presenta prismas exágonos de color verdoso.

III ESPECIE.—CONDROTITA.

(Maclurita, Brucita).

Es una sustancia amarillenta ó parduzca que cristaliza en el sistema prismático rectangular oblicuo; su peso específico es de 3,14 á 3,19; raya los feldspatos y es rayada por el cuarzo; se funde difícilmente al soplete; es inatacable por los ácidos y fusible con la potasa cáustica; la disolución nítrica del resultado de

esta operación da por la potasa después del tratamiento por un hidrosulfato un precipitado blanco que toma un tinte lila cuando se calcina con una gota de disolución de cobalto.

Su composición en peso y admitiendo la teoría del fluor, es la siguiente:

Table with 2 columns: Component and Weight. Fluor. 15,38; Magnesio. 9,06; Sílice. 33,03; Magnesia. 44,33. Total 100,00. Notes: 22,64 de fluoruro de magnesio. 77,36 de silicato de magnesia.

Dicha composición admitiendo la teoría del ácido fluorico se expresa por la fórmula M Fl + 3 M S adoptada por Berzelius y que da en peso:

Table with 2 columns: Component and Weight. Sílice. 33,03; Magnesia. 59,10; Acido fluorico. 7,86.

Se ignora el análisis en que se funda esta fórmula porque la de Seybert única conocida que indica el fluorico, da el resultado siguiente:

Table with 2 columns: Component and Weight. Sílice. 32,666; Magnesia. 54,000; Potasa. 2,108; Oxido de hierro. 2,333; Acido fluorico. 4,086; Agua. 1,000.

de lo cual es tan difícil deducir la fórmula regular M Fl + 3 M Si como M² Fl + 3 M S supuesto por Seybert, y que tiene el inconveniente de ser irregular. En uno y otro caso es preciso suponer un silicato de magnesia M Si en estado de mezcla.

Condrodita cristalizada. Se presenta en prismas romboidales ó en octaedros rectangulares muy rebajados, modificados de diferentes maneras.

Condrodita granular. Ofrece cristales redondeados, aislados ó agrupados confusamente en el carbonato de cal.

No se conoce la condrodita más que disseminada, y hasta aquí no se la ha visto sino en las calizas granosas, ya en América, como en Nueva Jersey, ya en Finlandia ó en Sudermania. Se la ha indicado cerca de Marienberg en Sajonia y también en el Vesubio, pero no es cierto que sea la misma sustancia.

descubrimientos indican muchas combinaciones diversas acerca de las cuales no existen todavía bastantes datos para distinguirlos como especies.

Todos los seleniuros naturales conocidos hasta aquí, tienen lustre metálico y grande analogía con los sulfuros de las mismas bases, y aun se puede pensar que son isomorfos con estos sulfuros; pero solo por la indicación de las exfoliaciones porque ninguno se ha encontrado en estado de cristales regulares.

Su composición poco variada se refiere á las fórmulas B² Se, B Se, B Se², ya simples, ya reunidas entre sí en números atómicos diversos.

No se conocen estas sustancias sino en criaderos metalíferos acompañando á los minerales de cobre ó á los del plomo. En el condado de Harz es donde se han encontrado el mayor número de especies; pero existen también en Suecia é igualmente se han citado en Méjico.

FAMILIA DE LOS SELENIOS.

GENERO UNICO.

SELENIUROS.

Son cuerpos que dan olor de berza podrida, por la tostación en el tubo abierto, y un sublimado rojo cuando se les calienta en el tubo cerrado.

La familia de los selenidos es en cierto modo la unión de las familias anteriores con las siguientes, puesto que el selenio como el yodo, el cloro etc., es susceptible de formar hidracidos, y como el telurio y el arsénico de volatizarse en estado simple, de formar óxidos volátiles, y en fin, como todos de combinarse inmediatamente con diferentes metales, ó con los óxidos cuando el mismo está oxigenado.

No conocemos sino pocos seleniuros aunque el número se ha aumentado de algunos años acá, y que los

PRIMERA ESPECIE.—CLAUSTALIA.

(Plomo seleniado):

Es una sustancia metaloidea de color gris de plomo, claro, muy análoga á la galena; de estructura cristalina que indica una exfoliación cúbica; no dúctil y fácil de cortar; su peso específico es 6,8; es fusible al soplete sobre el carbon dando un óxido amarillo de plomo y granos de este metal; es atacable por el ácido nítrico, y su disolución da laminillas de plomo metálico sobre una barra de zinc.

Su composición se expresa por la fórmula Pb Se, mezclado con seleniuro de cobalto segun las análisis de Stromeyer que han dado los resultados siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 28,41; Plomo. 70,98; Cobalto. 0,83.

No se conoce esta sustancia más que en masas pequeñas laminosas como la galena laminosa y algunas veces con estructura palmeada. Se la encuentra en el condado de Harz en depósitos ferruginosos situados en los esquistos arcillosos y las dioritas ó implantada en la dolomia y acompañada de malaquita de cuarzo. etc.

APÉNDICE. Seleniuro de plomo y de cobalto, (Plomo seleniado cobaltífero.) Es de color gris de plomo azulado no dúctil, y su peso específico es 7,697.

Las investigaciones de Rose parecen indicar que existe un doble seleniuro de plomo y de cobalto que formaría una especie particular. El análisis ha dado los resultados siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 31,42; Plomo. 63,92; Cobalto. 3,44; Hierro. 0,45.

lo cual daría la fórmula Co S² + 6Pb Se. Sin embargo se podrían reunir también los números atómicos de los tres metales y admitir la fórmula (Pb, Co, Fe) Se, que sería una mezcla análoga á la anterior; pero en este caso sería preciso suponer algun error.

La sustancia después de la calcinación produce una materia que da un color azul vidrio del bórax.

Se encuentra igualmente en el condado de Harz, cerca de Klausthal, como el Seleniuro simple é implantado en la dolomia.

Seleniuro de plomo y mercurio. Es una sustancia metaloidea de color gris de plomo, gris de acero ó negro de hierro, que se presenta en masas laminosas, se raya y corta fácilmente, pero no es dúctil, su peso específico es 7,3; da en el tubo abierto un sublimado amarillo de seleniato de mercurio; y en el tubo cerrado y sobre todo mezclado con sosa da gotas de mercurio.

Un análisis de Rose ha dado los resultados siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 24,97; Plomo. 55,84; Mercurio. 16,94.

donde se ve poco más ó menos la fórmula Hg Se + 3Pb Se, admitiendo un poco de selenio en exceso ó bien (Pb, Hg) Se, donde todo el selenio se hallaría empleado. No se puede saber si es realmente una combinación doble de la especie que acabamos de indicar ó simplemente una mezcla de seleniuro de mercurio con seleniuro de plomo; solo se puede observar que la cantidad de seleniuro de mercurio varía considerablemente.

Esta materia procede de la mina de Tilkerode en el condado de Harz y se encuentra implantada en la dolomia.

Seleniuro de plomo y de cobre. Es una sustancia metaloidea de color gris amarillento ó gris de plomo dúctil y fácil de cortar con el cuchillo; su peso específico es 5,6 segun un análisis ó 7 segun otro. Se funde muy fácilmente al soplete dando óxido de plomo y granos metálicos rojizos. Es atacable por el ácido nítrico y su disolución precipita láminas de plomo y de cobre sobre una barra de zinc, y toma color azul por la adición del amoníaco.

Dos análisis de Rose han dado los resultados siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 29,96; Plomo. 59,67; Cobre. 7,86; Hierro. 0,33; Oxido de hierro y plomo. 0,44; Pérdida. 0,74.

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 34,26; Plomo. 47,43; Cobre. 15,45; Plata. 1,29; Oxido de plomo, de cobre y de hierro. 2,08.

donde se ve que existe Pb Se y Cu Se en mayor ó menor cantidad; uno de los análisis podría dar la fórmula Cu Se + 3Pb Se; la otra Cu Se + 2b Se; habría por consiguiente dos especies que se distinguen además por el peso específico y también por el color siendo la primera de color de violeta en la fractura. En todos casos debe notarse que el seleniuro de cobre que se presenta aquí es de composición diferente del seleniuro Berzelina, cuya fórmula es Cu² Se.

Las materias que han presentado estos análisis proceden de la mina de hierro de Tilkerode en Harz; se hallan en venas de dolomia y acompañadas de malaquita.

II ESPECIE.—BERCELINA.

(Cobre seleniado, Seleniuro de cobre).

Es una sustancia metaloidea de color blanco de plata, dúctil, fusible al soplete, dando un glóbulo gris ligeramente maleable; es atacable por el ácido nítrico su disolución deja precipitar cobre sobre una lámina de hierro.

Su composición es expresa por la fórmula Cu² Se segun el análisis de Berzelius que ha dado el resultado siguiente:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 40; Cobre. 64.

Esta sustancia forma barnices negros sobre la caliza espática ó venillas muy delgadas ó ramificadas en la misma sustancia. Hasta ahora solo se ha encontrado en una mina de cobre en Smoland.

III ESPECIE.—EUCAIRITA.

(Cobre seleniado argentado, seleniuro de cobre y plata).

Es una sustancia metaloidea de color gris de plomo dúctil y que se deja cortar por el cuchillo; es fusible al soplete y da un grano metálico gris no maleable; es atacable por el ácido nítrico; su disolución da cobre y plata sobre una barra de hierro y un precipitado blanco por el ácido hidroclórico.

Su composición se expresa por la fórmula Ag Se + Cu² Se segun el análisis de Berzelius que ha dado los resultados siguientes:

Table with 2 columns: Component and Weight. Selenio. 26,00; Plata. 38,93; Cobre. 23,05; Sustancias terrosas. 8,90; Acido carbónico y pérdida. 3,12.

tánico amarillo; su disolución no da láminas de plomo sobre una barra de zinc, sino únicamente un precipitado de plata.

Su composición se puede expresar por la fórmula $AqTe + 3AuTe^3$ mezclada con una corta cantidad de $AuTe$ y de telurio libre, según el análisis de Klaproth que ha dado el resultado siguiente:

Teluro.	60
Oro.	30
Plata.	10

Silvano cristalizado. Se presenta en cristallitos delgados en que domina generalmente el prisma rectangular mas ó menos modificado, rara vez el prisma romboidal, y algunas veces el prisma exágono.

Silvano dendroideo ó gráfico. Está formado de láminas ó de agujas cristalinias agrupadas con regularidad, y que algunas veces componen líneas mas ó menos interrumpidas que imitan caracteres orientales.

Silvano acicular. Se presenta en agujas cristalinias dispersas en una ganga de cuarzo, y algunas veces agrupadas.

El silvano existe tambien en los depósitos auríferos de Nagy-Ag, donde va acompañado de elasmosa y sobre todo de mullerina, con la cual se halla muchas veces confundido en las colecciones cuando es acicular; pero se encuentra principalmente en Offenau, donde está solo, y es muy estimado en las explotaciones á causa de la gran cantidad de oro y plata que entra en su composición.

FAMILIA DE LOS FOSFORIDOS.

GÉNERO ÚNICO.—FOSFATO.

ESTE género comprende cuerpos sólidos no metálicos que dan por la fusión con el carbonato de sosa una sal soluble en el agua, cuya disolución previamente despojada de ácido carbónico, precipita en blanco por el nitrato de plomo y en amarillo por el de plata. El precipitado formado por el nitrato de plomo, no se reduce sobre el carbon, se funde y forma un boton de facetas cristalinias por el enfriamiento.

Los fosfatos se hallan comunmente mezclados con arseniatos y vice-versa; la presencia de los arseniatos es indicada en el ensayo del precipitado sobre el carbon; entonces se desprende un olor arsenical y se manifiestan algunos glóbulos de plomo.

Hay tambien fosfatos que contienen cloro y fluor; en el primer caso, ofrecen con el fosfato amoniaco y el cobre, el caracter de los cloruros; en el segundo, ofrecen el carácter de los fluoridos tratándose con ácido fosfórico.

Las formas de que son susceptibles las especies de este género, pertenecen en general á los sistemas prismáticos; algunas se refieren al prisma de base cuadrada; pero la mayor parte de las especies cristallizan en los sistemas rectangulares rectos ó oblicuos; solo hay dos que se refieren al sistema romboédrico, y presentan el prisma exágono ó sus derivados. Los cristales grandes son generalmente raros, y la mayor parte de las especies no los presentan sino de muy cortas dimensiones.

Hay pocas sustancias en este género que presenten bastante transparencia para ser examinadas bajo el aspecto de la refracción; así no se han estudiado hasta ahora mas que dos en este concepto; pero los sistemas de cristallización demuestran que tienen todas la doble refracción, y que la mayor parte son de dos ejes.

Los colores son generalmente bastante vivos en las especies de este género; muchas afectan diferentes tintas azules, verdes y amarillas, que dependen de la naturaleza de su base; otras que serian naturalmente blancas, se hallan teñidas accidentalmente de colores vivos de diversas especies, y aun hay algunas que siempre se encuentran coloreadas aunque naturalmente deberían ser blancas.

Los fosfatos son sustancias poco duras; no hay una que no raye el cuarzo; tres ó cuatro rayan el vidrio; las otras solo la fuerina ó la caliza, y hay algunas que son rayadas por esta última sustancia.

Bajo el aspecto de la composición hay fosfatos de

bases de un átomo de oxígeno, en los cuales se reconocen las composiciones rP , rP^2 , r^2P^3 , r^3P^4 , r^4P^5 , r^5P^6 , representando r , la base. Otros forman bases de tres átomos de oxígeno; hay algunos que son bastante conocidos para que se pueda decir que presentan la composición $R^{12}P^{13}$; pero en otros se puede suponer que la composición es R^5P^6 , R^6P^5 , R^6P^5 , representando R la base. Unos son anhidros otros hidratados. Hay muchas sales dobles que estan formadas, ya por reuniones de fosfatos de bases diferentes con el mismo grado de oxidación, ya por reuniones de fosfatos del mismo cuerpo, y con grados de oxidación diferentes. Hay tambien combinaciones dobles, formadas por la reunion de los fosfatos con cloruros ó fluoruros.

Los fosfatos se encuentran unas veces diseminados en rocas de cristallización ó tapizando sus hendiduras; otras en los criaderos metalíferos de plomo, cobre y hierro, y otras en fin, en nidos pequeños en los depósitos de sedimento, á veces aun en los mas modernos; hay algunos que se encuentran de todas estas maneras; solo una variedad constituye colinas bastante extensas, formando masas de una solidez, que permite explotarlas como piedras de construcción.

PRIMERA ESPECIE.—APATITO.

(*Cal fosfatada ó fosforada, Moroxita, Asparagolita, Fosforita, Tierra de Marinarosch, Berilo de Sajonia, Agustita, Piedra de espárrago*).

Es una sustancia de colores variados, vítreo ó terrea, que cristaliza en prismas de base de exágono regular, cuya altura es á la apotema poco mas ó menos como los números 39 y 46; su peso específico es de 3,166 á 3,285; raya la fluorina y es rayada por los feldspatos; se funde muy difícilmente al soplete; no da agua por la calcinación; es atacable por el ácido nítrico, y su disolución precipita abundantemente por el oxalato de amoniaco.

Su composición es la que expresa los análisis siguientes hechos por Rose:

Apatito de Scania.

Acido fosfórico.	41,48
Cal.	49,65
Cloro.	2,74
Fluor.	2,21
Calcio.	3,95

Apatito del cabo de Gata.

Fosfato de cal.	92,066
Fluoruro de calcio.	7,049
Cloruro de calcio.	0,885

Apatito de Apendal.

Fosfato de cal.	92,19
Fluoruro de calcio.	7,01
Cloruro de calcio.	0,80

Apatito del Tirol.

Fosfato de cal.	92,16
Fluoruro de calcio.	7,69
Cloruro de calcio.	0,15

Se ve por estos análisis que el fluoruro de calcio es el que mas se sostiene en la composición de la sustancia; que puede ser en parte reemplazada por el cloruro, pero que este último es algunas veces enteramente inapreciable.

Hay motivo para creer que la composición que se ha reconocido así en las variedades que acabamos de indicar, existe en todos los fosfatos de cal cristallizados; pero aun cuando se ha de presumir que sucede lo mismo en los fosfatos terrosos que conocemos en varias localidades, no se puede afirmar definitivamente puesto que los análisis no indican la presencia del fluor ó del cloro y que los ensayos químicos no dicen mas. Podria suceder que hubiera fosfatos de cal simples en la naturaleza, los cuales deberían en tal caso constituir una especie particular.

Apatito cristalizado. Se presenta en prismas exágonos alguna vez simples, pero por lo general modificados en las aristas y en los ángulos, algunas veces de una manera muy complicada ó terminados por pirámides.

Se conoce tambien *Apatito melonado, estalactítico, resiforme, laminoso, granular, fibroso, testáceo, compacto y terroso.*

El apatito es *incoloro, amarillo, azul, violado ó verdoso, trasparente, trasluciente ó opaco.*

El apatito cristallino, se halla diseminado en las rocas de granito, del gneiss, de clorita ó de talco, ó bien llenas las hendiduras, y en este estado se encuentra en el Cabo de Gata, en Nantes y otros puntos de Francia, y en diferentes localidades de Baden, Sajonia, Tirol, Cornwall, Pensilvania, Groenlandia etc., algunas veces forma masas bastante voluminosas, donde se halla entremezclado con feldspatos anfíboles etc. Se encuentra asimismo en los traquitos basaltos y lavas como en el Cabo de Gata, y en Jumilla en España, en los departamentos del Herault y Bocas del Ródano en Francia, en el Vesubio, en Albano etc. Existen en los criaderos metalíferos de minerales de estaño en varios puntos de Sajonia y Bohemia en los de minerales de hierro magnético que se encuentran en varios puntos de Noruega, Dalecarlia y Sajonia y aun con los minerales de plomo en una localidad de Noruega.

Los apatitos litoideos y terrosos, forman depósitos ó riñones pequeños diseminados en diferentes terrenos. Un apatito terroso se encuentra en filones ó en capas pequeña, en rocas de cuarzo como en Kobolo Poljana en el Marmaros; existe en depósitos fibrosos, dendríticos, estalactíticos, testáceos, entremezclados con capas cuarzosas ó cortados por filones de cuarzo que constituyen colinas enteras, como en Logrosan, provincia de Cáceres. En fin se encuentran riñones de Apatito terroso en arcillas de terrenos ullíferos, en las minas de Fins en Francia, en la parte superior de la formación jurásica, como en el departamento de la Costa de Oro, en arcillas que contienen minerales de hierro

en grano, en la creta ó arcillas inferiores, como en Vissant, paso de Calais, y en el Havre, y en arcillas terciarias inferiores en Auteuil cerca de París. Se han tallado algunas veces ciertas variedades de apatito azuladas ó de color azul verdoso; pero no dan sino piedras de poco lustre, y no tienen jamás valor alguno. Se han explotado en Estramadura las variedades en gran masa, de Logrosan como piedras de construcción.

II ESPECIE.—PIOMORFITA.

(*Plomo fosfatado, Plomo verde, Policromo*).

Es una sustancia que cristaliza en prismas de base de exágono regular, cuya altura es á la apotema poco mas ó menos como 66 á 37, y que se exfolia paralelamente á sus caras con bastante facilidad; su peso específico es 7,09; raya apenas la caliza, es frágil, no de agua por la calcinación; es fusible al soplete en una materia que forma un boton de facetas por enfriamiento; es atacable por el ácido nítrico y su disolución precipita láminas metálicas de plomo sobre una barra de zinc.

Su composición es la que expresan los siguientes análisis de Wohler.

Piromorfita de Tschopeau.

Acido fosfórico.	15,727
Protóxido de plomo.	74,216
Cloruro de plomo.	10,054

Piromorfita de Leadhills.

Fosfato de plomo.	88,16
Cloruro de plomo.	9,91

Todas las variedades que se han podido ensayar dan indicios de cloruro de plomo que por consiguiente debe ser considerado como parte constitutiva. Pero es muy notable que ninguna variedad haya dado señales de ácido fluórico. Estos fosfatos se hallan frecuentemente mezclados con arseniatos de la misma fórmula.

Piromorfita cristalizada. Se presenta en prismas exágonos rara vez dodecágonos simples ó terminados por facetas anulares ó pirámides; algunas veces en dodecaedro isósceles rara vez simples, lo mas comunmente truncados en el vértice, modificados sobre las aristas de las bases.

Piromorfita acicular. Se presenta en pequeños cristales muy prolongados, que parecen ser algunas veces pirámides muy agudas; frecuentemente muy apretados unos contra otros, como las sedas del terciopelo ó los penachos de los musgos.

Piromorfita bacilar. Se presenta en masas compuestas de fibras mas ó menos gruesas, acanaladas, algunas veces muy finas, que son rectas, paralelas ó entremezcladas irregularmente.

Pyromorfita melonada ó botroidea. Se compone de melones dispuestos en la superficie de otros cuerpos, ó reunidos entre sí de diversos modos.

Pyromorfita estalactítica. Forma estalactitas pequeñas, simples ó cubiertas de cristales aciculares.

Pyromorfita pulverulenta. Se presenta en polvo amarillo naranjado ó verdoso.

Los colores con que esta sustancia aparece son principalmente el verde herbáceo, el amarillo de diferentes matices, el pardo ó el violado.

La pyromorfita es una materia propia de criaderos metalíferos, principalmente de minas de plomo, donde tapiza ó llena las hendiduras y cavidades. Existe en un gran número de lugares de Francia, en Bretaña, en Alsacia, en Inglaterra cerca de Cornwall en Cumberland, en Escocia, en el país de Baden, en el condado de Hartz, en Sajonia, Bohemia, Siberia, Méjico etc. Va acompañada de las diferentes materias