

Esta materia de color amarillento, semitransparente y friable, se encuentra en el mismo depósito que la websterita. La materia orgánica que la colorea, se carboniza por la acción del calor; el mineral

se vuelve entonces negro, pero blanquea por una calcinación mucho más fuerte y disminuye mucho de volumen.

FAMILIA DE LOS MAGNESIDOS.

ESPECIE ÚNICA.—BRUCITA.

(*Magnesia nativa, Magnesia hidratada*).

Es una sustancia blanca, laminosa, nacarada, suave al tacto; su peso específico es 2,336; es blanda y se deja rayar por la caliza; da agua por la calcinación, y deja una materia blanca que enrojece el papel de cúrcuma; es infusible, y da por la calcinación con el nitrato de cobalto una materia de color de lila.

Su composición es segura por la fórmula *M Ag*,

según el análisis de Fife, que ha dado el resultado siguiente:

Magnesia	69,75
Agua	30,25

La brucita se encuentra en venas en la serpentina de Hoboken, en Nueva Jersey. Se ha indicado en Swinans, en la isla de Unst, una de las de Shetland, en un depósito semejante:

III CLASE.

CHROICOLYTOS.

Estas sustancias contienen como principio electropositivo cuerpos sólidos susceptibles de formar sales

o disoluciones coloreadas y no pasan jamás al estado de gas permanente.

FAMILIA DE LOS TITANIDOS.

Seis cuerpos que dan por la fusión con el carbonato de sosa una sal insoluble en el agua, pero atacable por el ácido hidrocórico: su disolución dilatada en agua, toma el color de violeta por la acción de una lámina de zinc, y dan por la ebullición un precipitado que al fuego de reducción forma un vidrio azul violáceo con una sal fosfórica.

No se conoce todavía en esta familia más que un corto número de especies que son en general mal conocidas al menos bajo el aspecto de su composición.

Su cristalización se refiere al sistema prismático cuadrado, al sistema cúbico, al sistema romboédrico, y en fin al sistema prismático rectangular oblicuo. Los cristales de este último sistema son notables por su aplanamiento, por su posición general, muy diferente de todas las demás especies y por la manera de agruparse.

Todos los titanidos son sustancias diseminadas que pertenecen á los terrenos de cristalización, la mayor parte á terrenos graníticos, y algunos á la vez á estos terrenos, y á los terrenos traquíticos ó basálticos.

PRIMER GÉNERO.

TITANOXIDO.

Su disolución hidrocórica no contiene ningún cuerpo electropositivo en cantidad notable.

PRIMERA ESPECIE.—RUTILIO.

(*Titano aridado, Titanita, Titanita rutilo, Chorlo rojo, Chorlo entrelazado, Chorlo purpúreo, Titano chorlo, Nadelstein, Crispita, Sagenita*).

Es una sustancia rojiza, parda ó amarilla; sus cristales se derivan de un prisma de base cuadrada, cuya altura y lados, son con corta diferencia como los números 21 y 46 y que se exfolian paralelamente á sus planos; su peso específico es 4,23; raya fuertemente el vidrio; es infusible al soplete; da frecuentemente con la sosa indicios de óxido de manganeso; su color violado, producido por la fusión con una sal fosfórica, casi siempre se mancha por las materias extrañas.

Su composición en peso es la siguiente:

Oxígeno	33,95
Titano	66,05
	100,00

más ó menos mezclado con óxido de hierro y óxido de manganeso; algunas veces con óxido de cromo, como en Suecia.

Rutilo cristalizado. Se presenta en prismas, lo más comúnmente octógonos, más rara vez cuadrados, con indicios de octógono, y por lo común con vértices retraídos.

Rutilo maclado. Se presenta en cristales prismá-

ticos reunidos por los extremos por planos oblicuos al eje, y en número de dos, tres, etc.

Rutilo cilindroideo. Se presenta en cristales embotados.

Rutilo acicular. Forma cristales muy estrechos y comúnmente muy prolongados, unas veces aislados, otras encerrados en el cuarzo en cantidad más ó menos grande, y donde algunas veces no han dejado más que su molde.

Rutilo reticulado. (Sagenita crispita). Está compuesto de agujillas que se cruzan regularmente y que están más ó menos apretadas.

Rutilo amorfo. Se presenta en masas compactas ó laminosas que forman nidos en diferentes rocas.

Rutilo pulverulento. No es en cierto modo más que una variedad extremada del rutilo reticulado, donde las agujillas son tan finas, y tan apiñadas unas con otras que no se les puede distinguir bien.

El rutilo es una sustancia que se encuentra diseminada ó en granos pequeños en los terrenos de cristalización, en los granitos propiamente dichos, en los gneiss, en los micasquistos, en las calizas subordinadas á estas rocas, en las protoginas ó en las rocas que las acompañan, y en las pegmatitas, donde es muy abundante; de estos diferentes modos existe en Hungría, Sajonia, Noruega, Saboya, Alpes, varios Estados de la América del Norte como Pensilvania, Massachusetts, Connecticut y Delaware, en la isla de Ceylan, etc. Algunas veces está desprendido de estas rocas y se encuentra con sus restos en los arroyos ó en los depósitos arenáceos, como en Ceylan, Brasil y otros puntos. Existe asimismo en los filones que atraviesan estas diferentes rocas, ya en filones de hierro magnético como en Noruega y Laponia, ya en filones de caliza, de siderosa, etc., como en Saboya. En España existe en Colmenar Viejo y en Hinojosa de Estremadura.

En estos diferentes criaderos, el rutilo suele ir acompañado de hierro magnético, de hierro oligisto y de diferentes especies de silicatos, tales como clorita, cal, distena, turmalina, diópside, etc. Del Brasil provienen los cristales más perfectos que tienen por ganga el cuarzo, ó el hierro oligisto.

Esta materia no se usa todavía más que para preparar los óxidos de titano que se emplean en los laboratorios ó para algunos colores que se dan á la porcelana.

APÉNDICE. Brookita. (Rutilo lameliforme). Es una sustancia rojiza ó parduzca de un brillo bastante vivo que cristaliza en láminas exagonales agudas ó en láminas romboidales de 100° y 80° más ó menos modificadas en las aristas, y raya difícilmente el vidrio.

Esta materia confundida por mucho tiempo con el rutilo, se diferencia de él como vemos por su sistema de cristalización; pero los ensayos químicos no manifiestan en él más que óxido de titano con algunos indicios de manganeso y de hierro; no existe aun análisis completo.

Con arreglo á los ensayos puede juzgarse hasta ahora que la brookita es el rutilo, lo que el aragonito por ejemplo es á la caliza; es decir, que por ambas partes es la misma sustancia con formas diferentes. Sería posible que la diferencia de forma correspondiera á las diferencias que se observan en las propiedades del ácido titánico, según la manera de que ha sido preparado y que le hace ya soluble, ya insoluble, etc. La brookita parece corresponder al ácido soluble porque algunas partículas echadas en ácido hidrocórico se han concentrado completamente disueltas al cabo de algunos días; sin embargo, habiéndose repetido el ensayo con otras láminas no han sido atacadas aun después de reducidas á polvo; de donde se sigue que habría quizá todavía algunas diferencias que observar en lo que se ha llamado *rutilo lameliforme*, cuyas variedades reunimos aquí.

TOMO IX.

Esta materia se encuentra sobre cuarzo ó en filones de materia cloritica con albita, anatasa, crictonita en las rocas cristalinas de los Alpes.

II ESPECIE.—ANATASA.

(*Disanita, Octaedrita, Chorlo azul, Chorlo octaedro*).

Es una sustancia azul, algunas veces parduzca ó amarillenta cristalizada en octaedro agudo de base cuadrada; su peso específico es 3,82; raya ligeramente el vidrio; es fusible al soplete, y no presenta indicios de manganeso; da fácilmente el vidrio azul violado puro cuando se funde con la sal fosfórica.

Los ensayos químicos no indican en esta sustancia más que titano oxidado; pero el color azul que presenta esta materia puede hacer suponer que está compuesta de peróxido de titano análogo á la materia azul que se obtiene introduciendo una barra de zinc en una disolución hidrocórica de sobre titanato de potasa. Admitiendo esta idea se podría admitir también que los colores pardos, amarillentos ó rojizos que toman algunas veces los cristales, son también debidos á una sobreoxidación; las investigaciones futuras afirmarán ó destruirán estas suposiciones.

Anatasa cristalizada. Se presenta en cristales octaedros, ya simples, ya modificados, algunas veces bastante complicados.

Esta sustancia se encuentra siempre en cristales, por lo común pequeños, rara vez de 7 á 8 líneas de longitud, en las hendiduras de los granitos y de los micasquistos, algunas veces con cuarzo y clorita que las llenan, de lo cual se ven ejemplos en el Delfinado, en los Alpes, en los Pirineos, en Noruega, etc.; también se encuentra sobre fragmentos de cuarzo y micasquistos que forman parte de los aglomerados donde existe el diamante en el distrito de Minasgerais, en el Brasil.

II GÉNERO.—TITANATO.

El principal carácter de este género, es que la disolución de las materias que comprende, verificada después del tratamiento con carbonato de sosa, contiene una ó más bases en cantidad notable al mismo tiempo que el ácido titánico.

PRIMERA ESPECIE.—NIGRINA.

(*Titano oxidado ferrugineo, Hierro titanado, Iserina, Gregorita, Gallzinita, Arenas ferruginosas titaníferas*).

Es una sustancia negra, brillante en la fractura, que cristaliza en octaedros regulares y es atraible por el iman; generalmente se encuentra en forma de arenas cristalinas; su peso específico es de 3,26 á 4,89; raya ligeramente el vidrio; es infusible al soplete; su disolución hidrocórica da después de la precipitación de una parte del ácido titánico, un precipitado abundante verdoso ó azulado por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

Su composición es una combinación de ácido titánico y de protóxido de hierro, pero de la cual existen ciertamente varias especies que son hoy muy difíciles de establecer. Un análisis de Berthier, ha dado el resultado siguiente:

Acido titánico	58,7
Protóxido de hierro	36,0
Protóxido de manganeso	5,3

lo cual da la fórmula simple f, Ti^2 . Dos análisis de isegerina por Rose, presentan el resultado siguiente:

<i>Iserina de Iserwiese.</i>	
Acido titánico	50,12
Protóxido de hierro	49,88

16*

Iserina de Egersund.

Acido titánico.	48,46
Protóxido de hierro.	31,54

Resultados acordes entre sí, pero que dan la fórmula $f^2 Ti^3$ contraria á las bases generales reconocidas en la combinacion de los cuerpos oxigenados. Tal vez habria aquí una mezcla de dos especies $f Ti^2$ y $f Ti$, que por casualidad estarian en las proporciones definidas $f Ti^2 + f Ti$.

Los titanatos de hierro se encuentran algunas veces en nidos diseminados en rocas graníticas como la gallizinita de Spessart en Franconia, la nigrina de Bodenmaiss en Baviera, de Egersund en Noruega y de los montes Urales en Siberia; en rocas talcosas en el Piamonte, Salzburgo y Bohemia, en calizas granosas ó laminosas subordinadas á los terrenos de cristalización en las islas de Setland y en Nueva Jersey; pero mas comunmente se encuentran en forma de arenas, que son indudablemente detritus de lavas, de basaltos, de traquitos, de rocas trapeanas y amigdaloides, y de esta manera existen en un gran número de lugares de Inglaterra, Francia, Hungría, Transilvania, Italia, Tenerife, Senegambia, Madagascar, isla de Borbon, Botanybay, Martinica, Guadalupe, etc.

Estas arenas ferruginosas algunas veces son tan abundantes, que pueden usarse como minerales de hierro.

II ESPECIE.—CRICTONITA.

(Hierro oxidulado titanado, Craitonita.)

Es una sustancia de color negro violado, comunmente metaloideo, que cristaliza en un romboedro agudo de $61^\circ 20'$ y $180^\circ 43'$; no es atraible por el iman; su peso específico es 4; raya ligeramente el vidrio; es infusible al soplete, y presenta en general los mismos caracteres químicos que la nigrina.

Está formada de ácido titánico y hierro, en proporciones aun desconocidas. La propiedad de no ser atraible por el iman distingue mucho esta sustancia de la mayor parte de las especies de nigrina, y no puede tener analogías sino con las variedades no atraibles que hemos citado.

Crictonita cristalizada. Se presenta en romboedros simples ó truncados, profundamente en el vértice.

Crictonita lameliforme. Se presenta en láminas groseramente exagonales, en cuyos bordes se advierten facetas en bisel, que pertenecen á romboedros rebajados; estas láminas se hallan á veces amontonadas confusamente unas sobre otras.

Esta sustancia, muy rara sobre todo en cristales regulares, se encuentra en las hendiduras de las rocas cristalinas de los Alpes con clorita, albita, axinita, etc. En el primer momento es fácil confundir la variedad lameliforme con el hierro oligisto; pero presenta un lustre lustre y un tinte violeta que el mineralogista ejercitado nunca podrá confundir con el lustre metálico del hierro oligisto.

III ESPECIE.—FOLIMIGNITA.

Es una sustancia negra, opaca, de lustre casi metálico, cristalizada en prismas rectangulares, mas ó menos modificados en las aristas laterales, y de fractura concoidea; su peso específico es 4,806; raya el feldspato; es infusible al soplete y atacable por el ácido nítrico cuando se halla reducida á polvo fino.

Es un titanato de zircona, de itria, etc., segun el análisis de Berzelius, que ha dado el resultado siguiente:

Acido titánico.	46,3
Zircona.	14,4
Itria.	11,5
Cal.	4,2
Oxido de hierro.	12,2
Oxido de manganeso.	2,7
Oxido de cerio.	5,0
Magnesia, potasa, sílice y óxido de estaños, indicios.	

Berzelius observa que los óxidos de hierro de manganeso de cerio, que aparecen en el análisis en estado de peróxido, se hallan probablemente en el mineral en estado de protóxido, y que este análisis no puede ser considerado sino como aproximado, á causa de que por una parte dicho autor esperaba una composicion muy distinta de la que ha encontrado, y por otra no hay método para separar exactamente la zircona y el ácido titánico, la itria y el óxido de manganeso.

Este mineral muy raro, ha sido descubierto por Tank en una sienita zirconiana de Noruega, en la cual se halla diseminado. Las partes de la ganga que se hallan mas inmediatas son de color rojo, va acompañado de algunos granos de itrotantalita.

APÉNDICE. *Achinita.* Con este nombre se designa una sustancia encontrada en sienitas en los montes Urales, y que se compone de las sustancias siguientes:

Acido titánico.	56
Zircona.	20
Oxido de cerio.	15
Cal.	3,8
Oxido de hierro.	2,6
Oxido de cinc.	0,5

Esta materia es quizá la misma que Kupfer ha designado con el nombre de ihnenita, y que se ha considerado como muy análoga á la polimignita.

La ihnenita es una sustancia negra que se presenta en masas pequeñas compactas ó en prismas romboidales oblicuos, de fractura concoidea, y que obra ligeramente sobre la barra imantada; su peso específico es de 4,75 á 4,78, es infusible al soplete y atacable por el agua régia; se encuentra en un granito de mica negra, feldspato blanco, cuarzo craso, que contiene tambien zircona como en los montes Urales, al pie del Ilmen.

IV ESPECIE.—PIROCLORA.

Es una sustancia de color pardo rojizo ó negruzco, que se vuelve amarillo verdoso por la calcinacion; cristaliza en un octaedro regular; su peso específico es de 4,206 á 4,216, raya la fluorina; es rayada por los feldspatos; su fractura es concoidea, y presenta un lustre entre vítreo y resinoso.

Su composicion es difícil de establecer; solo se ve que hay en ella titanatos de cal, de manganeso, etc., aunque se ignora de qué orden; un análisis de Wohler, ha dado el resultado siguiente:

Acido titánico.	62,75
Cal.	12,85
Protóxido de manganeso.	2,75
Oxido de hierro.	2,16
Oxido de urano.	5,18
Oxido de cerio.	6,80
Oxido de estaño.	0,61
Agua.	4,20

De aquí se puede deducir la fórmula $Ca Ti^2$, despreciando el resto como mezcla de materias en estado de peróxido; pero tomando estos peróxidos en consideracion, se deduce poco mas ó menos la fórmula $(F, U, Ce) Ti^2 + Ca Ti^2$. Nada se puede sacar del

análisis considerando el hierro, el urano, etc., como en estado de protóxido.

Esta sustancia se encuentra tambien en una sienita zirconiana de Noruega, y se la ha indicado asimismo en el Ural.

III GÉNERO.

SILICO TITANATO.

ESPECIE ÚNICA.—ESFENO.

(Titano siliceo calcáreo, Titanita, Pictita, Semelina, Spinellina, Ligurita.)

Es una sustancia vítrea de color claro, verdosa, amarillenta, ó de color oscuro, parda, rojiza, generalmente muy brillante; sus cristales se derivan de un prisma oblicuo romboidal de $133^\circ 30'$ y $46^\circ 30'$, cuya base se halla inclinada sobre los planos $121^\circ 30'$ próximamente; su peso específico es de 3,49 á 3,60; raya ligeramente el vidrio y es rayada por los feldspatos; se funde al soplete solo en los bordes en un vidrio oscuro; es atacable por el ácido hidrocloreco, y su disolucion precipita por el amoniaco y despues por los oxalatos; el precipitado es soluble en los ácidos dejando un residuo silíceo, y la disolucion deja precipitar ácido titánico por la ebullicion.

Su composicion se expresa por la fórmula $Ca Si^2 + Ca Ti^2$, segun el análisis de Rosse que da en peso:

Acido titánico.	48
Sílice.	33
Cal.	19

Si se compara esta composicion con los resultados obtenidos por Klaproth y Cordier, se verá cuánto hay que desconfiar de los antiguos análisis en que entra el óxido de titano.

Esfeno cristalizado. Se presenta en cristales muy variados á veces difíciles de descifrar, y que suelen ser muy agudos en forma de cuña; son prismas simples ó modificados en sus diferentes partes por octaedros oblicuos de diferentes géneros diversamente modificados.

Esfeno maclado. Se compone de grupos muy variados por la forma, el número, el ensanche y prolongacion de los cristales.

Esfeno laminar. Se presenta en masas pequeñas laminosas, amarillentas ó verdosas con la thallita.

El esfeno se halla coloreado accidentalmente por diversas materias por lo comun de verde, verde amarillento, ó amarillo verdoso por la thallita y la clorita, que se hallan diseminadas en el; tambien suele

presentar color pardo, y este se encuentra particularmente en cristales diseminados en las rocas sieníticas ó graníticas.

El esfeno es en general una sustancia de los terrenos cristalinos, en los cuales se halla unas veces diseminado y otras encerrado en hendiduras. Existe en el granito alpino al pie del Monte Blanco, en Chamouni y en el Delfinado; abunda sobre todo en los micasquitos alpinos, ó mas bien en los nidos cloritosos que contienen en las rocas talcosas subordinadas; se encuentra aunque quizá con menos abundancia en las rocas de granito, de gneiss y de micasquitos de Noruega, Suecia, y Estados norte-americanos de Maryland y Pensilvania; en las masas metalíferas que los atraviesan; en rocas anfibólicas subordinadas en Francia, Tyrol, Baviera y Estados Unidos; en rocas feldspáticas con cuarzo, piroxena y grafito, en un lago de la América septentrional, y en las calizas subordinadas de varias localidades de dicho pais de Suecia, Noruega y Finlandia. Existe ordinariamente en cristales pequeños pardos en varias sienitas y granitos sieníticos de Francia, Escocia, Noruega, Suecia, Moravia, Sajonia, y Estado de Maryland en America. Finalmente, se encuentra en los depósitos que todos los naturalistas consideran como de origen igneo, á saber: en los traquitos, en las fanolitas basálticas, y en los productos volcánicos mas modernos, donde ha recibido los nombres de semelina y espinelina.

APÉNDICE. Bandant dice que no sabe si se deba colocar aquí, ó inmediato á la cecerita, un mineral de Coromandel, vítreo, de un color pardo negruzco, que contiene á la vez ácido titánico, óxido de cerio, etc., que ha sido traído por Leschenault, y del cual Laugier ha sacado por el análisis:

Acido titánico.	8,0
Sílice.	19,0
Oxido de cerio.	36,0
Oxido de hierro.	19,0
Oxido de manganeso.	1,2
Cal.	8,0
Agual.	11,0

Los óxidos de cerio, de manganeso y hierro, se han obtenido en estado de peróxido; pero probablemente los protóxidos son los que se encuentran en el mineral, lo que hace presumir el aumento de peso.

No puede decirse con seguridad actualmente si este es un silico-titanato, ó un silicato hidratado de cerio mezclado con Rutilo. La materia es sin embargo bastante homogénea, para que no se pueda suponer una mezcla.

FAMILIA DE LOS TANTALIDOS.

Estos son cuerpos que dan por la fusion con el carbonato de sosa, una sal soluble en el agua, cuya disolucion precipita por la adiccion del ácido nítrico, un polvo blanco, que no da ningun color al vidrio del bórax ó á la sal fosfórica.

Los tantalatos están algunas veces mezclados con tungstatos, y entonces el precipitado que se obtiene contiene ácido tungstico, y clorina mas ó menos fuertemente los vidrios de bórax y de la sal fosfórica. Para evitar el error que se podria entonces cometer, es necesario hacer digerir el precipitado en el hidrosulfato de amoniaco que disuelve el ácido tungstico.

Las sustancias que contiene esta familia, son poco numerosas, y muy raras en las colecciones. No hay

mas que una que ofrezca cristales regulares; todas las demás son amorfas. Son materias de color sombrío, frecuentemente con brillo semi-metálico, que se encuentran en muy cortas cantidades, y forman nidos pequeños en los depósitos de pegmatitas ó en los micasquitos.

GÉNERO ÚNICO.

TANTALATO.

PRIMERA ESPECIE.—COLUMBITA.

(Tantalita de Suecia, Tantalato oxidado, Tantalato oxidado ferro-manganesífero.)

Es una sustancia negruzca; ligeramente metaloi-

dea, que presenta cristales poco visibles, y probablemente derivados de un prisma romboidal oblicuo; raya difícilmente el vidrio; es infusible al soplete; da una frita verde con el carbonato de sosa (indicios de óxido de manganeso), y un vidrio amarillento (indicio del óxido de hierro), por la fusión con el bórax ó la sal fosfórica.

Su composición se expresa por la fórmula $f Ta^3 + mn Ta^3$ ó quizá $(f, mn) Ta^3$, mas ó menos mezclado con estannato de cal, de hierro, etc., y algunas veces de tungstato de las mismas bases, según los análisis de Berzelius que han dado:

Columbita comun de Kimbitó.

Acido tantálico.	83,2
Protóxido de hierro.	7,2
Protóxido de manganeso.	7,4
Oxido de estaño.	0,6
Cal, indicios.	

Columbita de Fimbo.

Acido tantálico.	66,99
Protóxido de hierro.	7,06
Protóxido de manganeso.	7,44
Cal.	2,40
Oxido de estaño.	16,75

Columbita de Broodbo.

Acido tantálico.	68,22
Acido tungstico.	6,19
Protóxido de hierro.	8,60
Protóxido de manganeso.	6,62
Cal.	1,19
Oxido de estaño.	8,26

Se ve que en el primer análisis la sustancia es sensibleme te pura; que en el segundo se encuentra un estannato de la fórmula $(Ca, f, mn) Si^2$ que se observa igualmente en la tercera, y que esta contiene además un tungstato de la fórmula $(f, mn, Ca) W^2$.

Columbita cristalizada. Se presenta en cristales mal conformados que parecen ser prismas oblicuos romboidales.

Columbita amorfa. Se presenta en nidos pequeños implantados en las pegmatitas.

La columbita es una sustancia diseminada que pertenece particularmente á los depósitos de pegmatitas; no se ha encontrado aun sino en corta cantidad, en un pequeño número de lugares, como en Kimbitó en Finlandia; Broodbo y Fimbo cerca de Fahlun, con la albita y el topacio pyrofsalita, y en el Connecticut.

II ESPECIE.—BAIERINA.

(*Tantalita de Baviera, Tántalo oxidado, Tántalo oxidado ferro-manganesífero.*)

Es una sustancia negro-parduzca, ligeramente metaloidea; cristaliza en prisma rectangular recto; su peso específico es 6,03; raya ligeramente el vidrio; es infusible al soplete, y presenta inmediatamente todos los caracteres de la especie anterior.

Su composición se expresa por la fórmula $3f Ta^2 + mn Ta^2$, ó quizá $(f, mn) Ta^2$, mezclado con estannatos de las mismas bases.

Análisis de Vogel.

Acido tantálico.	75
Protóxido de hierro.	17
Protóxido de manganeso.	5
Oxido de estaño.	1

Berzelius ha adoptado la fórmula $4f T^2 + mn T^2$, fundado en el análisis de Dumin-Borkowsky, que ha dado:

Acido tantálico.	75
Protóxido de hierro.	20
Protóxido de manganeso.	4
Oxido de estaño.	0,5

No se sabe á punto fijo cuál es la verdadera. Pero la incertidumbre desaparece cuando no se considera la materia como una sal doble, y solo se la mira como una mezcla de dos sales isomorfas. Los dos análisis conducen en efecto á la fórmula $(f, mn) Ta^2$, muy diferente de la fórmula de la especie anterior, considerada asimismo como una mezcla de sales simples.

Baierina cristalizada. Se presenta en prismas rectangulares, ordinariamente modificados sobre las aristas y los ángulos.

Esta materia se encuentra diseminada en un miccasquisto y acompaña á la cordierita en Baviera.

III ESPECIE.—ITTROTANTALO.

(*Tántalo oxidado ytrífero.*)

Es una sustancia negra parduzca ó amarillenta, de polvo gris-ceniciento-verdoso; es amorfa; raya difícilmente el vidrio, y es rayada por un punzon de acero; su peso específico es de 5,395 á 5,88 da un poco de agua por la calcinación, volviéndose amarilla, si primitivamente era negra, y blanqueando al calor rojo con corrosión del vidrio: la disolución ácida del residuo del tratamiento por el carbonato de sosa, da por la sosa un precipitado atacable por el carbonato de amoniaco.

Su composición se expresa por la fórmula Yta , mas ó menos mezclado con tantalato de cal, tantalato y tungstato de peróxido de hierro y de urano, ó tungstato, ferrato, uranato de cal y de itria, según los análisis de Berzelius:

Itrotantalo amarillo.

Acido tantálico.	59,50
Itria.	24,90
Cal.	3,29
Peróxido de hierro.	2,72
Oxido de urano.	3,23
Acido tungstico.	1,25

Itrotantalo negro.

Acido tantálico.	57,00
Itria.	20,25
Cal.	6,25
Acido tungstico.	8,25
Peróxido de hierro.	3,50
Oxido de urano.	0,50

Itrotantalo pardo.

Acido tantálico.	51,815
Itria.	38,515
Cal.	3,260
Peróxido de hierro.	0,555
Oxido de urano.	1,111
Acido tungstico conteniendo óxido de estaño.	2,592

Se ve que estas materias están muy mezcladas con tantalatos de diversas bases, y tungstatos de diversos órdenes de composición.

Se ha indicado el yttrotántalo en prismas romboidales; pero lo mas comunmente, esta sustancia, por otra parte tan rara como todas las materias tantalíferas, es amorfa, y está en pequeños nidos diseminados

en las pegmatitas, en Ytterby, Fimbo, Korársberg en Suecia, y en Groenlandia.

APÉNDICE *Tantalito pardo-canela de Kimbitó.* Es una sustancia de color pardo oscuro, que da un polvo pardo de canela.

El análisis de Berzelius ha presentado un aumento de peso muy considerable, y refiriendo al estado protóxido, los óxidos de hierro y de manganeso que se obtienen en el de peróxidos, queda todavía un exceso de peso, que no puede evidentemente tener lugar sino por oxidación del cuerpo electro-negativo; de donde se sigue que existia en el compuesto óxido de tántalo, que ha pasado á ser ácido tantálico.

Corrigiendo así este error, se ve que el análisis de Berzelius debe trasformarse en el siguiente:

Acido tantálico.	24,22
Oxido de tántalo.	61,86
Protóxido de hierro.	12,94

Protóxido de manganeso.	1,61
Cal.	0,56
Oxido de estaño.	0,80
Sílice.	0,72

lo que daría desde luego un tantalito de hierro mezclado con tantalato $(f, mn) Ta^2$ y con estannato $(Ca, mn) St$, siendo la parte dominante el tantalito, y de la fórmula $f ta^2$.

Esta composición es causa de que muchos mineralogistas, hayan desechado el nombre de tantalito aplicado generalmente á las especies anteriores, y que hemos adoptado para las de columbita y baierina. Si se procediese de otro modo, resultaría una confusión, porque, según la manera de discutir el análisis de la sustancia que nos ocupa, sería necesario hacer un género tantalito (combinación del ácido tantaloso ó óxido de tántalo), cuyo nombre se confundiría entonces con el de una especie del género tantalato

FAMILIA DE LOS TUNGSTIDOS.

SON cuerpos que dan por la fusión con el carbonato de sosa, una sal soluble en el agua cuya solución precipita por la adición del ácido nítrico, un polvo que se vuelve amarillo por la ebullición del licor azul cuando se le deposita sobre una lámina de zinc y que da al fuego de reducción un vidrio amarillo parduzco con el bórax, y un vidrio azul con la sal fosfórica.

PRIMER GÉNERO.

ESPECIE ÚNICA.—ÁCIDO TUNGSTICO.

Es una sustancia amarilla, pulverulenta, ó en pequeñas masas friables, que presentan fractura concoidea, su peso específico es 6; es infusible al soplete; da inmediatamente un vidrio azul con la sal fosfórica; inatacable por los ácidos, pero soluble en los álcalis caústicos.

Su composición se expresa por la fórmula $W^2 Ox^5$, ó en peso:

Oxígeno.	20,23
Tungsteno.	79,77
	100,00

Esta materia se encuentra en la superficie del wolfram, algunas veces de la scheelita, ó en nidos en la inmediación de estas materias, en el Connecticut y en Bohemia.

II GÉNERO.—TUNGSTATO.

PRIMERA ESPECIE.—WOLFRAM.

(*Scheelin ferrugineo, Tungstato de hierro y de manganeso, Spuma de Luft.*)

Es una sustancia negra, de lustre semimetálico, de polvo pardo ó amarillento; cristaliza en prisma rectangular oblicuo, cuya base está inclinada al eje $117^{\circ} 22'$; exfoliable paralelamente á sus caras y á sus diagonales; su peso específico es 7,3; raya la fluorina, es fusible al soplete en una bola negra de superficie cristalina; cae en polvo sobre la hoja de platino cuando se la trata con la sosa, y ofrece indi-

cios de óxido de manganeso; da con el bórax un vidrio amarillo (indicio del óxido de hierro), y con la sal fosfórica un vidrio rojo oscuro al fuego de reducción; este efecto se verifica siempre que el ácido tungstico contiene óxido de hierro.

Su composición se expresa por la fórmula $3f W^2 + mn W^2$ ó quizá $(f, mn) W^2$; según el análisis de Berzelius que ha dado el resultado siguiente:

Acido tungstico.	78,775
Protóxido de hierro.	18,320
Protóxido de manganeso.	6,220
Sílice.	1,250

Wolfram cristalizado. Se presenta en prismas rectangulares ó romboidales modificados en las aristas y en los ángulos.

Wolfram bacilar. Se presenta en cristales agrupados, desfigurados por su presión mutua.

Wolfram laminar. Se presenta en masas compuestas de hojas planas ó curvas ó de láminas entremezcladas.

El wolfram pertenece á los terrenos de cristalización principalmente á las pegmatitas y á los gneiss donde se encuentra implantado en masas ó filones manganesíferos; pero tambien se encuentra en diferentes criaderos metalíferos, principalmente en los de estaño que pertenecen al mismo género de terrenos. Existe en un crecido número de localidades de Francia, Cornwall, Escocia, condado de Harz, Sajonia, Bohemia, Suecia, Siberia y América septentrional.

Del wolfram se extrae el ácido tungstico para el uso de los laboratorios.

II ESPECIE.—SCHEELITA.

(*Scheelin calizo, Wolfram blanco, Mina de estaño blanca, Piedra pesada, Tungsteno blanco, Tungstato de cal.*)

Es una sustancia blanca ó accidentalmente amarilla, vítrea, que cristaliza ó se exfolia en un octaedro de base cuadrada; su peso específico es 6,076; raya la fluorina y es rayada por el vidrio; se funde con dificultad al soplete, dando un vidrio trasparente; el ácido nítrico la ataca lentamente y deja un residuo de ácido tungstico, su disolución precipita abundantemente por los oxalatos.

Su composición se expresa por la fórmula $Ca W^2$ y sus análisis han dado los resultados siguientes:

Scheelita de Suecia, por Berzelius.

Acido tungstico.	80,417
Cal.	19,400

Scheelita de Huttingtown, por Bowen.

Acido tungstico.	76,05
Cal.	19,36
Oxido de hierro.	1,03
Oxido de manganeso.	0,03
Silice.	2,54

Scheelita cristalizada. Se presenta en octaedros mas ó menos rebajados, simples ó modificados.

Scheelita amorfa. Se presenta en masas vítreas blancas, frecuentemente susceptibles de exfoliaciones.

La scheelita menos comun que el wolfram, parece pertenecer en general á la misma época geológica; se la encuentra en efecto en la pegmatita ó en los depósitos estaminíferos en varios puntos de Sajonia,

Bohemia y Cornwall. Tambien se la cita en criaderos de minerales de hierro, en depósitos bismulfíferos, y en algunas rocas alpinas.

III ESPECIE.—SCHEELITINA.

(Tungstato de plomo).

Es una sustancia amarillenta ó verdosa, que cristaliza en un octaedro agudo de base cuadrada; su peso específico es 8; es rayada por el espató fluor; es fusible al soplete dando óxido de plomo sobre el carbon y glóbulos de plomo metálico con la sosa.

Su composición se espresa por la fórmula $Pb W^3$, ó en peso:

Acido tungstico.	52
Oxido de plomo.	48

Esta sustancia muy rara todavía, forma cristales muy pequeños, y no se encuentra mas que en las minas de estaño, de Zinwald en Bohemia; tiene una gran analogía con la scheelita de la cual parece insomorfa.

FAMILIA DE LOS MOLIBDIDOS.

Los cuerpos que comprende esta familia, dan por la fusión con el carbonato de sosa, una sal soluble en el agua, cuya disolución precipita por la adición del ácido nítrico, un polvo que permanece blanco por la ebullición, se vuelve azul cuando se le deposita sobre una barra de zinc, y forma un vidrio de color verde esmeralda con la sal fosfórica al fuego de reducción.

PRICERA ESPECIE.—ÁCIDO MOLIBDICO.

(Molibdeno oxidado).

Es una sustancia amarilla, pulverulenta, que forma un ligero barniz sobre la molibdenita; es fusible al soplete con humo blanco, y tratada sobre el carbon se introduce en él, y se halla reducida en parte á metal que puede recobrase lavando dicho carbon; da inmediatamente un vidrio verde con la sal fosfórica.

Su composición en peso es la siguiente:

Oxígeno.	33,39
Molibdeno.	66,61
	100,00

pero contiene en estado de mezcla un poco de óxido de hierro.

Esta materia no existe mas que en muy corta cantidad en la naturaleza, y se encuentra en la superficie del sulfuro molibdenita en diferentes localidades de Sajonia, Noruega, Escocia y otros países. Parece que se encuentra mas bien con la molibdenita que existe en los criaderos metalíferos, que sobre la que forma masas en las rocas cristalinas.

II ESPECIE.—MELINOSA.

(Plomo molibdatado, Plomo amarillo)

Es una sustancia amarilla, en cristales que se derivan de un prisma de base cuadrada, cuya altura y lado son poco mas ó menos como los números 32 y 41; su peso específico es de 6,698 á 6,760; es frágil y se deja rayar por la fluorina, es fusible al soplete sobre el carbon dando glóbulos de plomo; es atacable por el ácido nítrico dejando residuo; su disolución da láminas de plomo sobre una barra de zinc, y se vuelve azul, ya en sí misma, ya en el residuo.

Su composición se espresa por la fórmula $Pb Mo^5$, segun los análisis de Klaproth y Gøbel, que han dado los resultados siguientes:

Análisis de Klaproth.

Acido molibdico.	34,25
Oxido de plomo.	64,42

Análisis de Gøbel.

Acido molibdico.	41,8
Oxido de plomo.	58,1

Melinosa cristalizada. Se presenta en prismas cuadrados ordinariamente muy cortos, simples ó modificados en las aristas y en los ángulos, ó en octaedros rebajados, simples ó modificados de diferentes modos.

Melinosa lameliforme. Se presenta en láminas cristalinas obliteradas en la superficie de las gangas, ó agrupadas unas sobre otras.

La melinosa es una sustancia de los criaderos metalíferos, y particularmente de los minerales de plomo. Durante mucho tiempo no se conocia mas que en Carintia, de donde se sacaban la mayor parte de los ejemplares; pero hoy se la cita en otras muchas localidades de Sajonia, Tyrol, Transilvania, Escocia y América, si bien no puede asegurarse que sean ciertas todas estas citaciones.

APÉNDICE. Molibdato de plomo de Pamplona, en la América meridional, Boussingault ha hecho el análisis de una sustancia que se presenta en pequeñas concreciones amarillas que tiran á verde, de un peso específico de 6,00, y en la cual se ha encontrado por el análisis lo siguiente:

Acido molibdico.	40,0
Oxido de plomo.	47,4
Carbonato de plomo.	17,5
Cloruro de plomo.	6,6
Fosfato de plomo.	5,4
Cromato de plomo.	3,6
Ganga.	7,6

donde se ve que en estas mezclas complicadas parece terior, que debería formar una especie particular de existir un molibdato de plomo muy diferente del an- la fórmula $Pb Mo$.

FAMILIA DE LOS CROMIDOS.

ESTA familia comprende cuerpos que dan por la fusión con el carbonato de sosa, que algunas veces hay necesidad de mezclar con nitro para oxidarlos, una sal soluble en el agua, cuya disolución da un precipitado rojo por el nitrato de plata, y amarillo por el nitrato de plomo. Todos estos cuerpos dan con la sosa, sobre todo añadiéndoles un poco de nitro, una fria amarilla al fuego de oxidación, y verde al fuego de reducción.

PRIMER GÉNERO.

ESPECIE ÚNICA.—ÓXIDO CRÓMICO.

(Cromo oxidado).

Es una sustancia verde, terrosa ó mezclada con materia colorante en cuarzo, pedernal, etc.; es infusible al soplete; blanquea y da con el bórax un vidrio de color verde hermoso.

Su composición en peso es la siguiente:

Oxígeno.	29,89
Cromo.	70,11
	100,00

Esta sustancia que hasta ahora no se ha encontrado mas que en los terrenos de cristalización, se encuentra algunas veces pura, pero mas comunmente mezclada con materias silíceas, feldspáticas, serpentinosas ó dialógicas.

II GÉNERO.—CROMITO.

ESPECIE ÚNICA.—EISENCROMA.

Es una sustancia negra, de lustre metaloideo, que cristaliza en un octaedro regular, y no es atraible por el iman; su peso específico es 4,498; raya el vidrio y es rayada por los feldspatos; es infusible al soplete, pero se vuelve atraible por el iman; la disolución nítrica del residuo del tratamiento por la sosa, da un precipitado azul abundante por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

Probablemente existen varias combinaciones diferentes de óxido de cromo, de peróxido de hierro y de alúmina en las sustancias que se reúnen en esta especie, segun los análisis mas conocidos, que han dado los resultados siguientes:

Eisencroma de Schetland, por Thompson.

Oxido de cromo.	56
Peróxido de hierro.	31
Alúmina.	13

Eisencroma de Siberia, por Laugier.

Oxido de cromo.	53
Peróxido de hierro.	34
Alúmina.	11
Oxido de manganeso.	4
Silice.	4

Eisencroma de Chester, por Seycert.

Oxido de cromo.	51,562
Peróxido de hierro.	35,140
Alúmina.	9,723
Oxido de manganeso.	indicios.
Silice.	2

Eisencroma de Kieglack, por Klaproth.

Oxido de cromo.	55,5
Peróxido de hierro.	33,0
Alúmina.	6,0
Silice.	2,0

Estos análisis y los tres primeros sobre todo, conducen á la fórmula $(F, A) Cr$ ó quizá $2 F Cr + A Cr$. Pero existen otros que conducen á fórmulas diferentes, á saber:

Eisencroma de Santo Domingo, por Berthier.

Oxido de cromo.	36,0
Peróxido de hierro.	37,0
Alúmina.	21,5
Silice.	5,0

Eisencroma de Var, por Vauquelin.

Oxido de cromo.	43,7
Peróxido de hierro.	34,7
Alúmina.	20,3
Silice.	2,0

lo que da la fórmula $F^2 Cr + A^2 Cr$ ó $(F, A)^2 Cr$. En fin, dos análisis de la eisencroma de Baltimore en los Estados- Unidos, y de Ræras en Noruega, conducen aun á otras dos fórmulas, y son:

Eisencroma de Baltimore.

Oxido de cromo.	39,514
Peróxido de hierro.	36,004
Alúmina.	13,002
Silice.	10,596

De Ræras.

Oxido de cromo.	54,080
Peróxido de hierro.	25,661
Alúmina.	9,020
Magnesia.	5,337
Silice.	4,833

La primera daría la fórmula $(F, A)^3 Cr^3$, y la segunda $(F, A)^3 Cr^4$.

Eisencroma cristalizada. Se presenta en octaedros muy pequeños bajo la forma arenosa.

Eisencroma amorfa. Se presenta en nidos ó riñones de textura laminar, granular ó compacta.

Eisencroma arenosa. Se presenta en arenas mas ó menos finas, mezcladas con diversas materias.

Esta sustancia parece encontrarse en general en rocas de serpentinas, donde forma nidos ó masas mas ó menos voluminosas, como en el departamento de Var