

sus óxidos calentado en un tubo de porcelana, y haciendo pasar una corriente de hidrógeno; el molibdeno en este caso queda reducido á un polvo gris, que desarrolla lustre metálico por medio del bruñidor.

**CARACTÉRES.**—El molibdeno, obtenido de alguno de sus óxidos, mediante una alta temperatura, ofrece un color blanco de plata mate, siendo su peso específico de 8,6. Se oxida fácilmente y si se expone al aire, el que se ha obtenido por medio de la corriente de gas hidrógeno, se convierte con el tiempo en un óxido de color pardo; se deja atacar con gran intensidad por el ácido nítrico, trasformándose en ácido molibdico; insoluble en los ácidos sulfúrico é hidroclórico diluidos.

Las especies de este género, en realidad no son mas que dos: 1.<sup>a</sup> molibdeno oxidado; 2.<sup>a</sup> molibdenita.

**MOLIBDENO OXIDADO**—ÓXIDO ó ÁCIDO MOLÍBDICO—  
Fórmula química MoO<sub>3</sub>

**CARACTERES.**—Mineral que se presenta en cutículas pulverulentas de color amarillo, y cubriendo casi siempre á la molibdenita cuando ha sido alterada. Se funde al soplete con desprendimiento de humos blancos; se reduce en parte, colocado sobre el carbon, y á temperatura elevada; produce un vidrio verde cuando se mezcla con la sal de fósforo.

COMPOSICION EN PESO

Molibdeno. . . . .	66
Oxido. . . . .	34
100	

**YACIMIENTO.**—El molibdeno oxidado se encuentra acompañando á la molibdenita en Altemberg (Sajonia), Linnaes (Suecia), Nummedalen (Noruega), y en el valle de Plalz (Tirol).

**MOLIBDENITA**—MOLIBDENO BISULFURADO—BISULFURO DE MOLIBDENO—Fórmula química MoS<sub>2</sub>

**CARACTÉRES.**—La molibdenita ofrece por forma fundamental un prisma exágono regular, cuyas dimensiones no están todavía bien determinadas; se observan en algunos puntos tablas exagonales truncadas en las aristas básicas, presentando una disposicion anular, que tan frecuente es en las sustancias que cristalizan en el cuarto sistema. Este mineral tiene color gris azulado ó gris de plomo, lustre metaloideo, raya únicamente al talco y se deja rayar por el yeso y la uña; untuoso al tacto, y su trazo ó mancha sobre el papel es de color gris, y verde agrisado sobre la porcelana, teniendo un peso específico representado por 4,6. Por medio del soplete desprende vapores de ácido sulfuroso, pero no se funde dejando una materia blanquizca, que no es otra cosa que el ácido molibdico; se disuelve con dificultad en el ácido nítrico, dando lugar á un precipitado blanco.

COMPOSICION EN PESO

Analisis de Brucholz	Idem de Brandes	Idem de Leybort
Azufre. . . . . 40	40,4	39,68
Molibdeno. . . . . 60	59,6	59,42
100	100,0	99,10

**VARIEDADES.**—Se presenta siempre cristalizada, ya sea en prismas cortos, sencillos ó modificados en las aristas

básicas, ya en escamas ó láminas pequeñas de forma exagonal. Existe tambien en formas de riñones que se encuentran diseminados en ciertas rocas.

Se confunde la molibdenita con el grafito ó plombagina, pero se distinguen teniendo en cuenta que la mancha ó raya que deja el grafito sobre la porcelana es de color gris oscuro, mientras que la de la molibdenita ofrece un color gris verdoso.

**YACIMIENTO.**—Se halla esta especie diseminada en los granitos antiguos, sea en venas delgadas ó en masas laminares ó escamosas. Las localidades donde se encuentra en el extranjero son las siguientes: Altemberg (Sajonia), Zinnwald (Bohemia), Limoges, departamento del Ródano y de los Pirineos (Francia), Saboya, Piamonte, Tirol, Cornouailles y Cumberland (Inglaterra), etc. En España la tenemos en Villacastin (Segovia), y en varios sitios de la provincia de Asturias y las de Galicia.

**USOS.**—Para preparar el ácido molibdico y el molibdeno. Hace pocos años se ha descubierto un nuevo sulfuro de molibdeno, cuya fórmula está representada por Mo S<sub>3</sub>; Haidinger la ha denominado pateraita.

GÉNERO—TUNGSTENO

**TUNGSTENO**—CUERPO SIMPLE—Fórmula química W

Scheele descubrió el ácido tungstico, y los hermanos Elhujart aislaron el metal.

**CARACTÉRES.**—Este cuerpo, cuyo nombre deriva de una palabra alemana que quiere decir pesado, ofrece una densidad relativa bastante considerable, 17,5; es un metal muy duro y quebradizo, de color gris de hierro y susceptible de adquirir lustre metálico por medio de la lima. A la temperatura ordinaria no se oxida expuesto al aire, pero lo efectúa al calor rojo, trasformándose en ácido tungstico; puesto en contacto del agua se convierte tambien en ácido tungstico; el ácido nítrico le ataca con energía, así como el sulfúrico mediante la accion del calor.

El ácido tungstico, como se ha dicho, se halla combinado con la cal, el óxido de hierro y el de plomo formando respectivamente la Scheelita (tungstato de cal), el Wolfran (tungstato de hierro) y la Scheelina (tungstato de plomo).

GÉNERO—URANO

Se comprenden en este género, las especies urano metálico, urano oxidulado ó pecurana, la uranita, la calcolita, y jahonnita.

**URANO METÁLICO**—CUERPO SIMPLE—  
Fórmula química U

El óxido de urano fué descubierto el año de 1789 por Klaproth, y en 1842 Peligot obtuvo el urano aislado.

**CARACTERES.**—Este metal, cuando aislado, ofrece un color blanco de plata, se inflama en contacto del aire á la temperatura de 200°, y arde con llama brillante trasformándose en óxido de urano, caracterizado por su color verde bastante intenso; al calor ordinario no sufre alteracion alguna en el aire, ni descompone tampoco el agua fria. Se disuelve en los ácidos diluidos, desprendiendo al propio tiempo cierta cantidad de hidrógeno; las disoluciones de este metal presentan coloracion verdosa. Unido este cuerpo con el oxígeno constituye la pecurana y la uranita; combinado su óxido con el ácido fosfórico ó sulfúrico, resultan respectivamente las especies calcolita y johannita. Estos minerales, cuyos caracteres físicos son muy distintos, obtienen la propiedad de

producir mezclados con borax un vidrio amarillo al fuego de oxidacion que se convierte en verde por el de reduccion; se disuelven en el ácido nítrico; y tratada esta disolucion por el cianuro ferroso-potásico, da un precipitado pardo-rojizo.

**PECURANA**—URANO OXIDULADO—ÓXIDO DE URANO MAS SESQUIÓXIDO DEL MISMO METAL—Fórmula química UO, U<sup>2</sup>O<sup>3</sup>

**CARACTÉRES.**—La pecurana, llamada tambien urano piceo, es una sustancia de textura mas ó menos compacta, fractura desigual, color negro de pez, ó negro pardusco y lustre craso ó resinoso; raya á la fosforita y se raya por el ortosa, siendo el polvo que resulta de un color verde de aceituna; el peso específico está representado por 6 á 6,5. Infusible al soplete, comunicando á la llama un color verde; mezclada con el borax, produce un vidrio amarillo al fuego de oxidacion, y verde al de reduccion.

COMPOSICION EN PESO

Oxígeno. . . . .	15,2
Urano. . . . .	84,8
100,0	

**YACIMIENTO.**—Se encuentra en los terrenos graníticos ó en los filones antiguos metalíferos; existe en las minas de plata de Sajonia, Bohemia y Kongsberg (Noruega), en las de estaño de Cornouailles (Inglaterra), y en algunos puntos de América. En España la tenemos, segun el Sr. Naranjo, en las minas de cobre de Galapagar y Torreledones (Madrid), aunque en cantidades muy pequeñas.

La uraconisa ó urano-goma, no es mas que un óxido de urano hidratado, cuya cantidad de agua no es todavía bien conocida; se presenta pulverulenta, de color amarillo, produce agua por la calcinacion, y se disuelve en los ácidos, ofreciendo los caracteres de los compuestos de urano. Se encuentra constantemente acompañando á la especie anterior.

**URANITA**—URANO PEROXIDADO DE HAUY—SESQUIOXIDO DE URANO DE LOS QUÍMICOS, pero segun Philips, la uranita está compuesta de un fosfato hidratado de urano y de cal.—Fórmula química (CaO)<sup>2</sup>Pho<sup>5</sup> + (U<sup>2</sup>O<sup>3</sup>)<sup>4</sup>Pho<sup>5</sup> + 16HO

**CARACTÉRES.**—La forma fundamental de esta especie, segun la opinion de M. Descloizeaux, es un prisma recto romboidal del tercer sistema; se presenta comunmente laminar, de color amarillo de limon ó de canario con reflejos verdosos, fractura escamosa; raya al talco y se raya por la caliza, estando representado su peso específico por 3,12. Da agua por la calcinacion, convirtiéndose en amarilla y opaca; colocada sobre el carbon y elevando la temperatura, aumenta de volúmen y concluye por fundirse en un glóbulo negro; se disuelve en el ácido nítrico, ofreciendo la disolucion un color amarillo.

COMPOSICION EN PESO

Uranita de Autun (Pisani)	
Acido fosfórico. . . . .	14
Oxido de urano. . . . .	59
Oxido de calcio. . . . .	5,8
Agua. . . . .	21,2
100,0	

TOMO IX

**YACIMIENTO.**—Se halla la uranita en los terrenos cristalinicos, encontrándose casi siempre en los filones y venas que atraviesan los granitos comunes y pegmatitas. Existe como la especie anterior, en Bohemia, Sajonia, Cornouailles (Inglaterra), Baltimore (Estados Unidos), Autun, departamento de Saone y Loira, y cercanías de Limoges (Francia). En España en las minas de cobre de Torreledones.

**CALCOLITA Ó FORBERITA**—FOSFATO HIDRATADO DE URANO Y DE CAL—Fórmula química (CuO)<sup>2</sup> Pho<sup>5</sup> + (U<sup>2</sup>O<sup>3</sup>)<sup>4</sup>Pho<sup>5</sup>+16 HO

**CARACTÉRES.**—La calcolita tiene por forma fundamental un prisma recto de base cuadrada que deriva del segundo sistema cristalino; presenta un color verde de esmeralda, verde manzana ó de yerba; su fractura es escamosa; raya al yeso y se raya por la caliza, estando representado su peso específico por 3,33. Da agua por la calcinacion: se funde al soplete en un glóbulo negruzco, comunicando á la llama un color verde azulado; tratada por la sosa produce un glóbulo metálico de cobre; se disuelve en el ácido nítrico, ofreciendo la disolucion un color verde amarillento.

COMPOSICION EN PESO

Analisis de la calcolita de Cornouailles (verificado por Pisani)

Acido fosfórico. . . . .	14,4
Oxido de urano. . . . .	61,5
Oxido de cobre. . . . .	8,6
Agua. . . . .	15,5
100,0	

**YACIMIENTO.**—Corresponde á los terrenos de cristalinizacion, donde se halla en los filones metalíferos que atraviesan rocas graníticas y micáceas, sobre todo en los de plata, estaño y cobre. Se encuentra en Bohemia, Suecia, Baviera, Inglaterra, Siberia, etc. En España en las mismas localidades que la uranita.

**JOHANNITA**—URANO SUB-SULFATADO—SUB-SULFATO DE URANO

**CARACTÉRES.**—Esta especie, que es sumamente rara, fué descubierta por John, en la mina de Joachimsthal (Baviera); ofrece estructura granudo-terrosa, fractura desigual y de aspecto resinoso, color pardo-amarillento; raya al yeso y se raya por la caliza, siendo su peso específico de 3,19. Da agua por la calcinacion y se disuelve en los ácidos, cuya disolucion precipita en pardo rojizo por el cianuro ferroso-potásico.

El sulfato de urano hidratado presenta color verde de yerba, cristaliza en prismas obtusos correspondientes al quinto sistema, se disuelve en el agua á la que comunica un sabor amargo mas bien que astringente. Se halla, como la especie anterior, en Joachimsthal (Bohemia).

GÉNERO—TITANO

**TITANO**—CUERPO SIMPLE—Fórmula química Ti

**CARACTERES.**—Este metal no existe en estado nativo en la naturaleza, y si solo combinado con el oxígeno, constituyendo el ácido titánico, ó en forma de titanatos de hierro ó de otros compuestos. El titano obtenido en los laboratorios químicos se presenta en forma de un polvo gris, parecido al del hierro cuando se le reduce por el hidrógeno; si se

