

Puede ser de las comunes y estar alimentada con aceite y mejor con alcohol. La llama alimentada por la lámpara de aceite produce mayor calor que la de alcohol; sin embargo, es preferible esta en razón á que la primera cubre de humo la superficie que se ensaya y quedan ocultos de este modo la mayor parte de los caracteres. Sometida la llama á la acción del soplete, forma una especie de dardo sumamente prolongado, en cuyo ápice se funden con facilidad gran número de minerales. En la extremidad el fondo y en contacto del aire, el mineral se oxida cada vez mas; por el contrario, en el centro de la llama, el mineral se desoxida y la temperatura no es tan elevada. Por esto se distinguen en la llama del soplete dos fuegos llamados el uno de oxidación y el otro de reducción. Cuando necesitamos producir una temperatura alta, se emplea el pico de mayor diámetro introduciéndole hasta la parte media del dardo, y cuando queremos que la temperatura sea mucho menor, usamos el pico del diámetro menor introduciéndole muy poco.

Varios medios se emplean para sujetar los minerales que se exponen á la acción de la llama del soplete. Unos los colocan en un pedazo de carbon de pino en el que previamente han hecho un agujero destinado al efecto; otros los ponen en capsulitas de porcelana que introducen en los agujeros del carbon; algunos se valen de pinzas cuyas puntas son de platino, y varios otros usan una cucharita del mismo metal.

No es indiferente la elección del pedazo de mineral que ha de ensayarse. Debe ser siempre que se pueda pequeño, de bastantes ángulos y lo mas puro posible. Se procurará empezar las operaciones calentándole poco á poco.

Para recoger los productos de la calcinación, se calienta el cuerpo en un tubo pequeño cerrado por un extremo cuando no se quiere que se halle en contacto del aire, y abierto por ambos extremos cuando el contacto del aire es necesario para oxidar algunas materias que sin esto no se evaporarían; se pueden usar tubos rectos, pero mejor son un poco encorvados: el tubo cerrado debe ensanchar un poco hácia abajo formando un pequeño matraz ó retorta; en los tubos abiertos se coloca la pieza de ensayo cerca de la extremidad, de manera que el aire pueda tener libre acceso alrededor de ella. Operando así las materias que se desprenden, se dirigen á la parte fresca del tubo en cuyas paredes se depositan ya en gotas, ya en forma cristalina ó pulverulenta; se puede recogerlas para someterlas á nuevos ensayos si por los fenómenos que han presentado no se ha reconocido ya su naturaleza; si se desprenden gases, se les distingue por su olor ó por algun otro carácter, porque es casi imposible recogerlos operando en tan pequeñas cantidades.

Uso de los reactivos por la via seca. Se usan por la via seca diferentes reactivos que tienen por objeto, ya sea desoxidar los cuerpos en todo ó en parte y conducirlos así á un estado que pueda ofrecer caracteres decisivos, ya para desprender un principio apoderándose de aquel con que estaba combinado, ya para descomponer sales insolubles obligando á su ácido á combinarse con una base alcalina, ya para formar vidrios que siendo entonces transparentes ú opacos, incoloros ó coloreados de diferentes modos, ofrecen

otros medios de reconocer la naturaleza de la sustancia sometida al ensayo, ya en fin para formar, por medio de la fusión nuevos compuestos que puedan ser atacados por los ácidos.

Como reactivos capaces de desoxigenar los cuerpos, se usan en primer lugar el polvo de carbon ó bien una materia grasa que se mezcla con el cuerpo y se calienta el todo, ya sea sobre el carbon, ya sobre la hoja de platino; entonces se forma ácido carbónico, que se esparce en el aire, y la materia es reducida á un grado menor de oxidación. También se usa el estañó que se introduce en los glóbulos de vidrio que se han formado para desoxidar algunos metales que disfrazan el color de los que se quieren descubrir. Finalmente se emplea el bi-carbonato de sosa para favorecer la desoxidación, y en este caso se opera sobre el carbon. Se reduce el cuerpo que se quiere ensayar á polvo fino, del cual se mezcla una pequeña cantidad con la sal, y se calienta el todo sobre un carbon bien limpio. Si el metal es abundante, se le ve pronto aparecer en glóbulos; si está en pequeña cantidad, pasa al carbon con la sosa, y para ponerle entonces en evidencia se separa la película de carbon que se halla debajo del punto en que se ha hecho el ensayo; se le lava en agua decantando sucesivamente hasta separar todo el carbon; entonces el metal queda en forma de pajillas brillantes si es dúctil y en forma pulverulenta si es quebradizo.

Para desprender un principio apoderándose de aquel con que estaba combinado, se usa un ácido ó un álcali segun sea uno ú otro de estos dos cuerpos que se quiera aislar. Como ácido, se usa el ácido bórico ó bien el fosfato doble de sosa y amoniaco previamente fundido, lo cual le reduce á sal ácida por la volatilización del amoniaco. Operando en un tubo, se puede reconocer si es volátil el ácido desprendido, ya sea por caracteres inmediatos ya sometiéndole á nuevos ensayos.

Para desprender un álcali se emplea la sosa que descompone el cuerpo apoderándose de su principio ácido, y deja en descubierto la base; despues se reconoce esta base por otros medios.

Para descomponer las sales insolubles, se emplea siempre el carbonato de sosa; basta despues de reducir el cuerpo á polvo, mezclarle con la sal alcalina y calentarle sobre una hoja de platino; entonces se forma una sal soluble ó base de sosa que se obtiene pura disolviéndola en agua y filtrando, y sobre la cual se pueden hacer en segunda diferentes ensayos para reconocer el ácido que contenia el mineral. Sobre el filtro queda su carbonato insoluble que se puede atacar por los ácidos para reconocer su base.

Para formar vidrios, cuyos colores en caliente y en frio, al fuego de oxidación ó al de reducción, hacen conocer la naturaleza de los óxidos que habia en el mineral ó que se han formado, se usa el bórax ó el fosfato doble de sosa y amoniaco con los cuales se funde la sustancia reducida á polvo, ya sobre la hoja de platino, ya sobre un carbon para formar un glóbulo. Los colores de los vidrios que se obtienen por el uno y el otro reactivo, son con bastante frecuencia diferentes, y se sirven mutuamente de prueba. En las tablas siguientes se hallan reunidos los resultados mas útiles.

FUSION CON EL BORAX.

NOMBRES DE LOS CUERPOS.	COLOR DEL VIDRIO.	
	AL FUEGO DE OXIDACION.	AL FUEGO DE REDUCCION.
Acido molibdico	incoloro	pardo sucio y opaco cuando hay mucho óxido.
— tungstico	incoloro	amarillo anaranjado en caliente, y amarillo pardo despues del enfriamiento.
Oxido de telurio	incoloro	gris y opaco.
— de titanio	incoloro en caliente; blanco y opaco despues del enfriamiento	amarillo, amatista ó azul, segun la cantidad de óxido.
— de bismuto	incoloro	se reduce y da al vidrio un rojo turbio.
— de cromo	verde esmeralda sobre todo en frio	amarillo pardo en caliente, incoloro en frio.
— de cobre	verde	incoloro en caliente, y rojo de cinabrio en frio.
— de antimonio	amarillo en caliente, y casi incoloro en frio	opaco y agrisado cuando está saturado.
— de urano	amarillo oscuro	verde sucio.
— de plomo	amarillo en caliente, é incoloro en frio	se reduce en parte.
— de cerio	anaranjado ó rojo en caliente, y amarillento en frio	incoloro.
— de niquel	anaranjado ó rojizo en caliente, amarillento ó incoloro en frio	opaco ó agrisado cuando está saturado.
— de hierro	rojo oscuro en caliente, amarillento ó incoloro en frio	verde botella ó verde azulado.
— de manganeso	amatista	incoloro si se ha enfriado prontamente.
— de cobalto	azul	azul.

FUSION CON EL DOBLE FOSFATO.

NOMBRES DE LOS CUERPOS.	COLOR DEL VIDRIO.	
	AL FUEGO DE OXIDACION.	AL FUEGO DE REDUCCION.
Acido molibdico	verde en caliente que se pierde en frio	verde opaco en caliente, y verde esmeralda en frio.
— tungstico	incoloro	azul puro hermoso.
Oxido de telurio	incoloro	gris y opaco.
— de titanio	incoloro	amarillo en caliente, y violeta hermoso en frio.
— de bismuto.	pardo amarillento en caliente, é incoloro en frio	incoloro en caliente, y opaco y gris en frio.
— de cromo	verde, tinte fuerte	verde.
— de cobre	verde	rojo de cinabrio en frio.
— de antimonio	incoloro	incoloro.
— de urano	amarillo en caliente, pajizo en frio	verde en caliente, y mas intenso en frio.
— de plomo	incoloro	incoloro y no se reduce.
— de cerio	rojo en caliente, incoloro en frio	incoloro.
— de niquel	anaranjado ó rojizo en caliente, incoloro en frio	los mismos colores.
— de hierro	rojo sombrío en caliente, amarillo ó incoloro en frio	verde botella.
— de manganeso	amatista	incoloro.
— de cobalto	azul	azul.

Algunas veces se funde el cuerpo con el carbonato de sosa sobre la hoja de platino, esta operacion tiene por objeto reconocer ya el óxido de manganeso, ya los óxidos de cromo. El color verde que se vuelve azulado por el enfriamiento, es un indicio cierto del primer cuerpo; el color verde esmeralda al fuego de reduccion, unido al color amarillo al fuego de oxidacion, indica los óxidos de cromo.

La necesidad de preparar las materias para hacerlas atacables por los ácidos, se manifiesta sobre todo en ciertas combinaciones silíceas. Entonces se tratan por la potasa ó la sosa ó por sus carbonatos fundiéndolas con ellos; estos cuerpos obran sobre la sílice y forman con ella una sal soluble en el agua ó en los ácidos. Tambien se usa el nitrato de barita para el mismo objeto cuando se tiene el proyecto de buscar en seguida los álcalis en la disolucion que se ha de verificar.

Operacion por la via húmeda. Para operar por la via húmeda es necesario que las sustancias minerales hayan sido previamente disueltas; hay un corto número que se disuelven en agua, otras que son atacables por los ácidos, otras que es necesario fundir primero con el carbonato de sosa que forma por una parte una sal alcalina que se disuelve en el agua, y por otra un carbonato de las bases que se disuelve en los ácidos. Hay en fin, sustancias que necesitan ser previamente fundidas con la sosa para poder ser atacadas por el agua ó mejor por los ácidos; ya hemos visto estas operaciones en los detalles que hemos dado sobre la via seca.

Hay disoluciones que exigen un poco de calor; pueden hacerse con una gota del líquido que se emplea en un cristal de reloj que se calienta sobre la llama de una bujía, ó mejor en los matracitos de que hemos hablado. El exámen por diferentes reactivos, se hace sobre varias gotas de la disolucion, dilatadas en varias otras de agua que se ponen en cristales de reloj, echando sobre ellas con un tubo una gota del reactivo; algunas veces basta con tener copas pequeñas, las mas pequeñas que se puedan encontrar, y en este caso las disoluciones se dilatan mucho en el agua. Para filtrar cuando esto es absolutamente necesario, lo cual se debe en general evitar, puesto que no se trata de separar materias sino solamente de reconocer su presencia, se usan embudos cónicos muy pequeños inflados á la lámpara, ó un anillo pequeño formado de un hilo de platino, cuyos dos extremos se juntan y tuercen, y sobre el cual se coloca el filtro, que no es otra cosa que un cucuruchito de papel sin cola. Para las evaporaciones mas considerables, no se necesita mas que una capsulita de porcelana ó mejor de platino, del tamaño de un cristal de reloj. De este modo se pueden hacer todos los ensayos imaginables y ademas hacerlos en cualquier parte; porque operando en pequeño los vapores cualesquiera que fueran, no podrian incomodar ni perjudicar á nadie.

Los reactivos que se necesitan y que deben ser muy puros, son:

Reactivos líquidos.

Acido hidroclórico.	Hidrosulfato de potasa.
— hidrosulfúrico.	Infusion de nuez de agalla.
— nítrico.	—
— sulfúrico.	Nitrato de plata
Agua de cal.	— de barita.
— destilada.	— de cobalto.
Alcohol.	— de plomo.
Amoniaco.	Potasa cáustica.
Hidroclorato de amoniaco.	Oxalato de amoniaco.
— de platino.	Sosa cáustica.
Hidroclorato ferruginoso.	Sub carbonato de amoniaco.
de potasa.	—
Hidrosulfato de amoniaco.	Sulfato de sosa.

Reactivos secos.

Bórax.	Lámina de hierro.
Nitrato de barita.	— de estaño.
— de potasa.	— de zinc.
Fosfato doble de sosa y de amoniaco.	Estaño en hoja muy delgada.
Sub-carbonato de sosa.	Protocloruro de estaño.
Limaduras de cobre.	Protosulfato de hierro.
Lámina de cobre.	—

No se necesita mas que una corta cantidad de cada uno de estos reactivos, cuyo conjunto por consiguiente ocupa muy poco, sobre todo cuando se pueden renovar frecuentemente.

Determinar á qué cuerpo simple ó á qué género de compuesto pertenece una materia mineral. Apliquemos al presente los medios de ensayo á las sustancias minerales; hemos visto que solo hay trece cuerpos simples que se hallen en estado libre en la naturaleza, y que tampoco hay mas que un corto número de cuerpos simples ó compuestos, que sean en general electro-negativos respecto á todos los demás, y entre los cuales se halla por consiguiente uno de los principios de todos los cuerpos compuestos. Estos son los cuerpos cuya presencia es necesario determinar para resolver la cuestion que nos proponemos; asi tenemos que reconocer si el cuerpo que se somete al ensayo, es:

Antimonio,	Oro,
Arsénico,	Paladio,
Bismuto.	Plata,
Carbono,	Platino,
Cobre,	Azufre,
Hierro,	Teluro,
Mercurio,	—

únicos cuerpos que se conocen en estado libre en la naturaleza, ó bien si es un

Antimoniuro,	Hidrargiuro,
Arseniuro,	Ioduro,
Aururo,	Osmiuro,
Carburo,	Seleniuro,
Cloruro,	Sulfuro,
Fluoruro,	Telururo,

que son los únicos cuerpos no oxigenados, ó finalmente si es un

Aluminato,	Manganato,
Arseniato,	Molibdato,
Arsenito,	Nitrato,
Borato,	Fosfato,
Carbonato,	Silicato,
Cromato,	Tantalato,
Ferrato,	Titanato,
Hidrato,	Tungstato,

únicos compuestos ternarios, cuaternarios, etc., oxigenados, que se han encontrado hasta ahora en la naturaleza. No hablamos de los óxidos porque por una parte es bastante difícil determinar en general por los simples ensayos que nos proponemos, si el cuerpo dado es un óxido, y por otra parte porque es mas bien la especie que el género, lo que hay necesidad de determinar.

Los ensayos que es preciso hacer para reconocer estos cuerpos, se reducen á un corto número de experimentos, á saber:

A calentar el cuerpo sin reactivos en un tubo cerrado ó abierto, y á examinar por diferentes medios, las materias que de él se desprenden.

A tratarle del mismo modo con carbon en polvo, ó con un ácido que se usa unas veces solo, y otras con peróxido de manganeso ó limaduras de cobre.

A fundirle con carbonato de sosa para producir una sal alcalina, por consiguiente soluble, cuyo ácido se reconoce por diferentes medios.

A fundir los cuerpos ó los precipitados obtenidos con el fosfato de sosa y amoniaco.

Se puede siempre, por medio de uno ú otro de estos experimentos principales, reconocer los cuerpos simples ó los diferentes géneros de compuestos, cuya lista acabamos de dar, y cuyos caracteres vamos á exponer.

HIDRATOS. Calentados en el tubo cerrado, dan agua que se condensa en la parte fria; se puede ensayar si esta agua es alcalina ó ácida, por los papeles de tornasol y de cúrcuma. No basta determinar si un cuerpo es un hidrato; es preciso tambien averiguar si no pertenece á un género de sal, porque los hidratos tienen por base, ya simples óxidos, ya compuestos oxigenados, ternarios, cuaternarios, etc.

HIDRARGIROS. Tienen brillo metálico; calentados en el tubo cerrado, dan vapores de mercurio, que se condensan en gotitas metálicas en la parte superior fria; la base queda en el tubo, formando un glóbulo fundido á menos que no sea tambien volátil.

SELENIOS. En el tubo cerrado el calor hace desprender el selenio que se condensa en forma de un polvo rojo. En el tubo abierto ó sobre el carbon, el selenio se transforma en un óxido volátil de un olor fuerte de berza ó rábano podrido; este carácter es bastante preciso para hacer percibir porciones muy pequeñas de selenio en compuestos, que pertenecen á géneros diferentes por sus partes constitutivas principales.

ARSENICO. Tiene brillo metálico y gris de acero en la fractura reciente. En el tubo cerrado se volatiliza enteramente, y se deposita en cristales metálicos; en el tubo abierto, da un fuerte olor de ajo, y se deposita en cristales blancos que son de ácido arsenioso; si el arsénico es puro, no queda nada al fin de la operacion.

ARSENIOS. Tienen brillo metálico. En el tubo abierto presentan el mismo carácter que el arsénico; pero dejando un residuo al fin de la operacion ó dando vapores particulares. En el tubo cerrado hay algunas veces volatilizacion de arsénico.

El arsénico se halla algunas veces combinado con el azufre; entonces presenta las mismas reacciones que en este estado puro; pero al mismo tiempo se reconocen las del azufre; si no se obtiene residuo, el cuerpo es un simple sulfuro de arsénico; si hay residuo, el cuerpo es un sulfuro-arseniuro.

ACIDO ARSENIOSO. En el tubo cerrado se volatiliza por entero, y se deposita en pequeños cristales blancos; con el carbon desprende olor de ajo.

ARSENITOS. En el tubo cerrado, no dan sublimacion de ácido arsenioso y dejan un residuo; con el carbon dan olor de ajo.

ARSENIATOS. En el tubo cerrado, no dan sublimacion; con el carbon, dan ácido arsenioso y olor de ajo.

Los arseniatos están frecuentemente mezclados con fosfatos, lo cual no impide las reacciones indicadas; pero para manifestar el ácido fosfórico, hay que emplear el ensayo de los fosfatos, de que hablaremos mas adelante.

El olor de ajo desarrollado por la calcinacion, ya sea simple, ya con carbon, es bastante marcado para hacer reconocer porciones sumamente pequeñas de arsénico, en compuestos de géneros diferentes.

ANTIMONIO. Metal blanco de plata. En el tubo abierto da vapores blancos abundantes sin olor de ajo, que se condensan en el tubo en forma pulverulenta, y que se pueden volatilizar y arrojar de un lugar á otro calentándolo de nuevo: este óxido es insoluble en el ácido nítrico, soluble por el contrario en el hidroclórico, donde se precipita en blanco por el agua, y en amarillo anaranjado por el hidrógeno sulfurado.

ANTIMONIROS. Tienen brillo metálico; el mismo

carácter que el antimonio, y dejan un residuo cuando ya no se desprende vapor blanco.

El antimonio en los compuestos, es unas veces el cuerpo electro-negativo, y otras el cuerpo electro-positivo; produce las mismas reacciones en los dos casos; pero en el segundo se obtienen al mismo tiempo las reacciones del azufre ó del arsénico, etc.; si hay un residuo, el cuerpo contiene otra materia.

OXIDOS DE ANTIMONIO. Por el carbon se reducen á glóbulos metálicos, que calentados al aire presentan los caracteres del antimonio.

TELURO. Metal gris de acero. En el tubo cerrado, da un sublimado gris; en el tubo abierto, da vapores blancos que se pegan á las paredes del tubo y se funden en ellas, formando gotas transparentes cuando se calientan de nuevo; no deja residuo despues de la operacion.

TELURIOS. Tienen brillo metálico; el mismo carácter que el teluro; pero dejan un residuo.

Cuando el cuerpo ensayado contiene poco teluro, puede todavia desprenderse el vapor blanco; pero es preciso mirar muy de cerca para no engañarse al calentar de nuevo el tubo, porque siendo las gotas muy pequeñas y muy puras, podria creerse que todo se ha evaporado, y que la sublimacion blanca era debida al antimonio.

OSMIOS. No se conoce mas que uno en la naturaleza. Calcinado con nitrato de potasa, da un olor análogo al del cloro.

AZUFRE. Al arder da el olor bien conocido, que se debe á la formacion del ácido sulfuroso; cuando es mecánicamente puro, no deja residuo.

SULFUROS. Tienen lustre muchas veces metálico. En el tubo abierto la mayor parte dan ácido sulfuroso como el azufre, y le dan todos cuando han sido previamente mezclados con la limadura de hierro; con la sosa ó el carbonato de sosa, dan todos por la fusion, una materia que echada en agua acidulada deja desprender hidrógeno sulfurado, cuyo olor es el de los huevos podridos. Dejan un residuo fusible ó dan vapores que descubren las sustancias con que el azufre estaba combinado.

ACIDO SULFUROSO. Gaseoso ó disuelto en agua, da el olor de azufre quemado.

ACIDO SULFURICO. Es líquido: el polvo de carbon empapado en él, da ácido sulfuroso por el calor.

SULFATOS. En el tubo cerrado, dan frecuentemente vapores ácidos ó ácido sulfuroso; con el carbon solo ó mezclado con carbonato de sosa, dan por la fusion un producto que desprende hidrógeno sulfurado; por la accion del agua acidulada, por el ácido sulfúrico, no dan olor sulfuroso.

CARBONO. Sustancia cristalina y muy dura, cuando forma el diamante, ó en masas negras á veces metaloidea. En el tubo abierto, se quema con mas ó menos dificultad; con el nitrato de potasa, se funde al calor rojo, y da por residuo carbonato potásico.

CARBUROS. En el reino mineral los carburos tienen por base el hidrógeno; son gaseosos como el hidrógeno carburado; líquidos como la nafta y el petróleo, ó sólidos y análogos á materias resinosas, como el asfalto, etc. Lo que se llama carburo de hierro ó grafito, no parece que es sino carbono mezclado accidentalmente con materias ferruginosas, y presenta los caracteres del carbono.

ACIDO CARBÓNICO. Es gaseoso, sin olor, absorbible por los álcalis ó disuelto en agua, á la cual comunica un sabor ligeramente ácido, y la propiedad de hacer espuma y de dar con el agua de cal un precipitado que se disuelve con efervescencia en los ácidos.

CARBONATOS. Con los ácidos se disuelven tanto en frio como en caliente, con una efervescencia mas ó menos viva, producida por un gas sin olor, sin color, que es el ácido carbónico.

NITRATOS. Cuerpos solubles ó deliquescentes, fu-

sibles con el carbon; con el ácido sulfúrico, desprenden vapores rojos de gas nitroso, cuando se han mezclado con limaduras de cobre.

CLORUROS. Con el ácido sulfúrico dan cloro, que se pueden reconocer por su olor particular, y el color amarillo verdoso, cuando se han mezclado previamente con peróxido de manganeso en polvo. Con el fosfato de sosa y de amoniaco previamente fundido con óxido de cobre, dan alrededor del glóbulo fundido, una hermosa llama azul que tira á púrpura, y es el resultado de la volatilizacion del cloruro de cobre.

FLUORUROS. Con el ácido sulfúrico algunos dan un gas picante que corroe el cristal. Con el fosfato de sosa y de amoniaco previamente fundido, desprenden todos este mismo gas. En el tubo cerrado algunas materias calentadas sin reactivos, producen el mismo efecto, que es debido á la presencia del fluor.

IODUROS. Con el ácido sulfúrico, desprenden vapores de color de violeta que huelen á cloro.

ACIDO BÓRICO. Se presenta en pajillas nacaradas, y comunica inmediatamente al alcohol la propiedad de arder con una llama verde.

BORATO. BORO-SILICATOS. Con el ácido nítrico son atacados, y dejan un residuo como jabonoso, que comunica al alcohol la propiedad de arder con una llama verde; el residuo de los boro-silicatos fundido con carbonato de sosa, deja una materia insoluble, que es la sílice. Los simples boratos no dejan en este caso residuo alguno.

Los fosfatos, cromatos, molibdatos, tungstatos y tantalatos, no presentan ninguno de los caracteres anteriores. Los de la naturaleza á excepcion del fosfato de sosa que es soluble, necesitan ser tratados sobre una hoja de platino con el carbonato de sosa; de esto resulta una sal alcalina soluble en el agua, á la cual hay que añadir un poco de ácido nítrico ó acético, para saturar el carbonato alcalino excedente; despues se reconoce la naturaleza del ácido del cuerpo ensayado, tratando la disolucion por diversos reactivos.

FOSFATOS. La disolucion precipita en blanco por los nitratos de plomo, zinc y mercurio, y en amarillo por el nitrato de plata.

Los fosfatos se hallan frecuentemente mezclados con arseniats, cuya presencia se revela por el olor de ajo con el carbon; pero que desfigurán las reacciones que acabamos de indicar. Si el arseniato es bastante abundante, el precipitado por el nitrato de mercurio, toma un ligero tinte amarillo, y el del nitrato de plata se vuelve mas pardo. Pero para distinguir bien las dos sales, es preciso recoger el precipitado por el nitrato de plomo y calentarle sobre un carbon al fuego de reduccion; entonces el arseniato se descompone, de vapores de arsénico, y resulta plomo metálico, que queda con un glóbulo de fosfato susceptible de cristalización.

CROMATOS. La disolucion precipita en amarillo por el nitrato de plomo, y rojo por los nitratos de plata y mercurio.

CROMITOS. El cromito de hierro, único que se conoce, no es atacado por el carbonato de sosa, á menos que no se prolongue mucho el fuego de oxidacion. Con el nitrato de potasa ó de sosa, el óxido de cromo se transforma en ácido crómico, y la disolucion acuosa da los caracteres de los cromatos.

OXIDO DE CROMO. Tratado como los cromitos, produce el mismo efecto; al fuego de reduccion, toda sustancia que contiene cromo, forma con la sosa una materia fundida de color verde claro, que pasa al amarillo por el fuego de oxidacion.

MOLIBDATOS. La disolucion cuando se le añade un ácido, da un precipitado blanco de ácido molibdico; una lámina de estaño le hace pasar al color azul. El precipitado es fusible y volátil, y da con el fosfato doble un vidrio verde al fuego de reduccion.

TUNGSTATO. Un exceso de ácido añadido á la disolucion, da un precipitado blanco al principio, y que se vuelve amarillo por la ebullicion. Este precipitado es fusible, y da con el doble fosfato un vidrio azul al fuego de reduccion.

TANTALATOS. La adiccion de uno de los ácidos nítrico ó hidroclicórico, determina un precipitado blanco que no se disuelve, aunque estos ácidos se hallen en exceso y la disolucion esté dilatada; este precipitado es infusible, y cuando está todavía húmedo, se vuelve anaranjado por la infusion de nuez de agalla, y pardo por el hidrosulfato de amoniaco. La fusion con el doble fosfato, da un vidrio incoloro.

SILICATOS Ó SILICE. Su fusion es mucho mas difícil, exigiendo mas sal de sosa, y un fuego sostenido por mas tiempo, para hacer una materia soluble; las disoluciones precipitan por los ácidos nítrico, hidroclicórico, etc., si están bastante concentradas, no cuando están muy dilatadas; pero dan entonces un precipitado por la evaporacion. El precipitado es blanco, no se colorea por ningun reactivo, es infusible, y da un vidrio incoloro con el doble fosfato.

Varios silicatos son atacables inmediatamente por los ácidos que forman entonces con ellos una gelatina transparente. Esta gelatina es producida por la sílice que se separa del cuerpo; toda sustancia que forma gelatina por los ácidos, es hasta ahora un silicato.

La sílice que se obtiene de la una ó la otra manera, contiene algunas veces, ácido bórico que se reconoce por el alcohol.

TITANATOS Ó OXIDO DE TITANO. El resultado de su fusion es insoluble en el agua y soluble en el ácido hidroclicórico. La disolucion precipita en verde prado si contiene óxido de hierro por el hidrocianato de potasa, y en rojo pardo, si el titanato no es ferruginoso.

Por el ácido oxálico da un precipitado blanco, el cual produce un vidrio de color de violeta, con la sal de fósforo al fuego de reduccion.

ALUMINIATO Ó ALUMINA. La fusion es incompleta; el resultado es insoluble en el agua, y frecuentemente difícil de atacar por el ácido hidroclicórico. La disolucion no precipita por la evaporacion; por el amoniaco da un precipitado gelatinoso que se disuelve añadiéndole potasa; el precipitado toma un hermoso color azul por la calcinacion con una sal de cobalto.

Los Ferratos y Manganatos no pueden distinguirse de los óxidos de hierro y de manganeso, y de su combinacion como cuerpo electro-positivo, sino demostrando que el cuerpo propuesto no pertenece á alguno de los géneros de compuestos que acabamos de caracterizar, y que contiene una base con la cual se halla combinado el óxido férrico ó mangánico.

MANGANATOS, OXIDO DE MANGANESO Ó SUSTANCIA MANGANESICA. Con la sal de sosa dan por la fusion una materia de color verde que se vuelve azulada por el enfriamiento.

FERRATOS, OXIDOS DE HIERRO Ó SUSTANCIA FERRUGINOSA. Si se puede hacer una disolucion en ácido nítrico, se obtiene un precipitado azul abundante por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

Los metales en estado libre, de que hemos hablado, se reconocen en los caracteres siguientes:

PLATA. Es blanca, atacable por el ácido nítrico. La disolucion da por el ácido hidroclicórico ó un cloruro, un precipitado insoluble en los ácidos y que se disuelve en el amoniaco.

BISMUTO. Es blanco rojizo, atacable por el ácido nítrico, y la disolucion precipita en blanco por el agua. La calcinacion sobre el carbon ó en un tubo, da un óxido poco volátil, amarillento, que no comunica color alguno á la llama.

HIERRO. Tiene un color bien conocido; es atacable por el ácido nítrico; su disolucion da un precipitado azul por el hidrocianato ferruginoso de potasa, y negro por la infusion de nuez de agallas.

COBRE. Es rojo; atacable por el ácido nítrico. Su disolucion de color azul verdoso, da con los álcalis fijos un precipitado azul, y con el amoniaco un precipitado azulado que se redisuelve en un exceso de álcali y forma un licor de color azul celeste.

PALADIO. Es blanco, atacable por el ácido nítrico; la disolucion es roja, da un precipitado de color de aceituna por el hidrocianato ferruginoso de potasa, y un precipitado metálico por el proto-sulfato de hierro.

ORO. Es amarillo, atacable únicamente por el agua régica. La disolucion da un precipitado purpúreo por el proto-cloruro de estaño.

AURUROS. El aururo de plata, único que se conoce, es amarillo de oro, ó blanco amarillento. Es soluble en el agua régica; da inmediatamente un precipitado de cloruro de plata y despues un precipitado purpúreo por el proto-cloruro de estaño.

PLATINO. Es blanco, atacable únicamente por el agua régica. La disolucion precipita en amarillo por los hidroclicoratos de amoniaco y de potasa.

Los cuerpos que no se refieren á ninguno de los anteriores, son óxidos de estaño, de bismuto, de plomo, de urano, de cobalto y de cobre, y sus caracteres los daremos mas adelante.

Determinar la naturaleza de los cuerpos electro-positivos que entran en los compuestos. Para poder reconocer estos cuerpos positivamente, es preciso que la sustancia sea primero disuelta. Los antimoniueros, arseniueros, hidrargiueros, seleniueros, sulfuros y telururos, deben ser siempre atacados por el ácido nítrico, y algunas veces por el agua régica; la disolucion será evaporada con precaucion hasta sequedad, y el residuo vuelto á tratar por el agua en cuanto sea susceptible.

Los carbonatos seran disueltos en frio ó caliente en los ácidos nítrico ó hidroclicórico.

Los arseniats, boratos, cloruros, cromatos, yoduros, molibdatos, fosfatos, fluoruros, sulfatos, tantalatos y tungtatos insolubles, deben ser fundidos con el carbonato de sosa y el resultado tratado y lavado con agua; el residuo será disuelto en el ácido hidroclicórico, la disolucion evaporada á sequedad, y la materia vuelta á tratar por el agua.

Los silicatos, titanatos, aluminatos, deben ser fundidos con el carbonato de sosa; el resultado será disuelto inmediatamente por el ácido hidroclicórico evaporado hasta sequedad y vuelto á tratar por el agua.

Todos los cuerpos solubles en el agua serán inmediatamente disueltos en este líquido.

Cuerpos de la primera serie.

Las únicas bases que conocemos hasta ahora en estos compuestos son:

Arsénico	Plata.
Antimonio	Mercurio.
Cadmio	Plomo.
Manganeso	Cobre.
Cobalto	Hierro.
Estaño	Niquel.
Molibdeno	Zinc.
Bismuto	

El arsénico, el antimonio, el telurio, el selenio, en cualquiera pequeña cantidad que se hallen, pueden reconocerse por los mismos medios que el género á que pertenece la sustancia.

Se podrá buscar de antemano el cadmio, el manganeso, el cobalto, para no tener que ocuparse de ellos en la disolucion.

Se los reconocerá en los caracteres siguientes:
CADMIO. Calentado sobre el carbon, da una aureola de polvo rojo amarillo naranjado, aunque se halle en muy corta cantidad en el mineral.

MANGANESO. Da con el carbonato de sosa sobre la

hoja de platino, una materia verde que toma un tinte amarillo al enfriarse.

COBALTO. Despues de tostado da con el bórax un vidrio azul muy intenso al fuego de reduccion.

El ácido nítrico obrando sobre los cuerpos de que vamos hablando, los hace á todos pasar al estado de óxido ó de ácido. El estaño, el antimonio, el molibdeno, una vez oxigenados, se precipitan inmediatamente al fondo del matraz: se distinguen unos de otros de la manera siguiente:

El óxido de estaño no se volatiliza por el calor sobre el carbon, se reduce con el carbonato de sosa, y da un boton metálico maleable, á menos que no contenga óxido antimonioso, lo cual sucede algunas veces, en este caso, el boton metálico esparsa vapores blancos, y se vuelve dúctil cuando deja de darlos y se convierte en óxido que queda alrededor de la materia de ensayo.

El ácido antimonioso que se ha formado, da vapores blancos sobre el carbon, se reduce con el carbonato de sosa en un glóbulo metálico quebradizo; si este glóbulo, completamente tostado, deja un boton dúctil ó da un óxido blanco fijo, contiene estaño.

El ácido molibdico ha sido caracterizado en el artículo molibdatos.

Si la sustancia disuelta por el ácido nítrico contiene azufre y plomo, se forma tambien un precipitado que es sulfato de plomo; se reconocerá el sulfato por los caracteres indicados y el plomo, tratando la materia como los cuerpos de la tercera serie. Si se ha tratado un arseniuro ó un cuerpo que contiene arsénico, se podran formar cristales de ácido arsenioso por el enfriamiento del licor ó precipitados de arseniats; pero estos últimos no se formaran mientras el ácido nítrico se halle en exceso. La presencia del arsénico se habrá reconocido por los primeros ensayos del exámen del género.

Si se ha tratado un seleniuro ó un cuerpo que contiene selenio, se podran obtener cristales de ácido selenioso. El selenio se habrá reconocido por los ensayos preliminares.

Algunas veces podrá suceder tambien, que quede una corta cantidad de una materia amarilla metálica insoluble si se ha usado el ácido nítrico, y que consiste en algunas partículas de oro.

Sentado esto, examinemos el líquido; este contendrá:

BISMUTO. Si una gota echada en una gran cantidad de agua la enturbia inmediatamente en blanco.

PLATA. Si una gota de ácido hidroclicórico ó de disolucion de cloruro de sodio, añadida á una porcion de dicho líquido, da un precipitado blanco coposo, soluble en el amoniaco.

MERCURIO. Si una porcion del líquido tratada por el ácido hidroclicórico, precipita sobre una lámina de cobre un polvo gris que la platea, y que se puede volatilizar fácilmente por el calor.

COBRE. Si una porcion de licor tratada por el ácido hidroclicórico antes de la introduccion del cobre, forma sobre una lámina de hierro un barniz rojo de cobre.

PLOMO. Si una gota de ácido sulfúrico ó de disolucion de sulfato de sosa añadida á la misma porcion de licor, forma en ella un precipitado blanco.

HIERRO. Si una porcion de la disolucion, en la cual no se ha introducido hierro, precipita en azul por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

NIQUEL. Si el licor en que se ha dejado una lámina de hierro por un tiempo suficiente para separar todos los metales anteriores, se vuelve azul añadiéndole amoniaco.

ZINC. Si una porcion de la disolucion tratada por la potasa cáustica en exceso y filtrada, contiene todavía alguna cosa que precipita en blanco cuando se la satura con un ácido.

Se podrian encontrar siguiendo de este modo los

metales que tienen la propiedad de formar compuestos dobles del género de los que vamos hablando, tales como los siguientes.

TUNGSTENO Y TÁNTALO formarían un precipitado inmediato de ácido tungstico y tantálico.

PLATINO, ORO É IRIDIO permanecerían insolubles por el ácido nítrico; serían atacados por el agua régia, y se precipitarían con el mercurio sobre la lámina de cobre.

Rodio pudiera no ser atacado por el agua régia, y si lo fuera precipitaria también con el mercurio.

PALADIO precipitaria con el mercurio y daría un precipitado metálico por el proto-sulfato de hierro.

URANO. La disolución tratada por el carbonato de sosa en exceso, conservaría algo que se precipitaria por la adición de un ácido; este precipitado redisoluelto por este ácido daría nuevo precipitado de color de sangre por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

CERIO. Es atacado solamente por el agua régia, precipitado entonces en blanco por el hidrocianato ferruginoso de potasa y también por los álcalis y el hidrosulfuro de potasa.

Cuerpos de las otras series.

Las disoluciones de estas series podrán contener casi todos los óxidos; pero haremos notar que no se encuentran, y que aun parece que no se pueden encontrar los de oro, platino, rodio é iridio, porque estos cuerpos son muy poco oxidables. Nunca se encuentran mas que un corto número de óxidos reunidos; pero para no entrar en demasiados detalles supondremos todo lo que se puede encontrar reunido en la misma disolución, á saber:

Cadmio	Barita.
Manganeso	Estronciana.
Cobalto	Alúmina.
Cromo	Itria.
Litina	Glucina.
Amoniaco	Circona
Bismuto	Urano
Plata	Zinc
Mercurio	Cal
Cobre.	Magnesia.
Níquel.	Potasa.
Hierro.	Sosa.
Plomo.	

Se investigará como anteriormente por medio de ensayos preliminares si la sustancia contiene cadmio, manganeso ó cobalto; se averiguará también cuando no es un crometo si contiene óxido de cromo, y en general si existe en ella litina ó amoniaco.

OXIDO DE CROMO. La sustancia tratada por el carbonato de sosa sobre la hoja de platino, da una materia verde al fuego de reducción que se vuelve amarilla al fuego de oxidación.

LITINA. Reducido el mineral á polvo y tratado por la sosa sobre una hoja de platino, la litina desprendida produce sobre el metal una mancha parda en derredor de la masa fundida; quitando la mancha con agua se observa que el metal ha perdido su brillo. Este carácter es sin embargo bastante equivoco porque la sosa misma produce un efecto análogo, aunque menos marcado; otros cuerpos le producen también y la presencia de la potasa impide la reacción.

AMONIACO. Este álcali no se halla sino en sales solubles. Diluyendo estas sales con un poco de potasa ó de sosa cáustica, la presencia del amoniaco se manifiesta por el olor picante y urinoso.

Hechos estos ensayos preliminares, pasemos á las demás sustancias. El bismuto manifestará su presencia por la adición de agua, ya sea el licor ácido que ha disuelto los carbonatos, ya el residuo de la evaporación que se vuelve á tratar por este líquido. La

plata, el mercurio, el cobre, el níquel y el hierro se reconoceran como anteriormente.

Al presente tenemos que ocuparnos de las otras materias, cuyos caracteres vamos á exponer.

OXIDO DE PLOMO, BARITA, ESTRONCIANA. Una gota de ácido sulfúrico ó de un sulfato, produce un precipitado en la disolución; en el plomo el precipitado se ennegrece al momento por los vapores de hidrógeno sulfurado; en la barita el precipitado no se ennegrece y se forma siempre, cualquiera que sea la cantidad de agua que se añada al líquido; en la estronciana el precipitado no se ennegrece; pero deja de formarse cuando la disolución está muy dilatada.

Después de estos experimentos es preciso añadir amoniaco en exceso. Entonces las materias se dividen en dos; unas se precipitan y otras quedan en disolución.

Materias precipitadas. En el precipitado hay que buscar el urano, la alúmina, la glucina, la itria, el cerio y la circona. Se dejará este precipitado expuesto algun tiempo al aire, se le agitará después en el agua que se dividirá en cuatro porciones mientras está todavía turbia. Se reconoceran las diversas sustancias de la manera siguiente:

URANO. Si el carbonato de potasa que se disuelve en una de las porciones del agua, se apodera de alguna de las materias que tenia en suspensión, y si el líquido filtrado saturado de ácido, da un precipitado rojo de sangre por el hidrocianato ferruginoso de potasa.

ITRIA, GLUCINA. Si el carbonato de amoniaco disuelto en otra porción de agua extrae alguna cosa de ella. Itria, si el líquido saturado de ácido precipita por la sosa cáustica en exceso. Glucina si no precipita, y una y otra, si el licor alcalino que sobrenada después de la separación de la itria, contiene alguna cosa.

ALUMINA, GLUCINA. Si la sosa cáustica añadida á una tercera porción del agua extrae de ella alguna cosa. Alúmina, si la disolución saturada de ácido precipita por el carbonato de amoniaco en exceso. Glucina, si no se forma el precipitado; una y otra si el líquido que sobrenada después de la separación de la alúmina, encierra alguna cosa.

CERIO ZIRCONA. Si añadiendo un ácido á la cuarta porción de agua por disolver lo que tiene en suspensión, el oxalato de amoniaco forma en ella un precipitado. Cerio, si el precipitado se vuelve pardo por la calcinación, si da con el bórax un vidrio rojo ó anaranjado oscuro, mientras está caliente, y que se vuelve amarillo por el enfriamiento. Zircona, si el precipitado despide una luz viva por la calcinación y da un vidrio blanco opaco con el bórax; uno y otra, si después de una buena calcinación, un ácido disuelve una parte del precipitado, y abandona otra que es la zircona.

Licor amoniacal. Contiene zinc, cal, magnesia, litina, sosa y potasa, que es preciso descubrir.

CAL. Esta sustancia precipita al instante por el oxalato de amoniaco, el precipitado enrojece el papel de cúrcuma húmedo después de la calcinación.

El níquel y el cobalto, se precipitan algunas veces al mismo tiempo, si el líquido los contiene; pero ni uno ni otro enrojecen el papel de cúrcuma.

ZINC. Se reconoce si evaporado el líquido y tratando el residuo por un ácido, la nueva disolución tratada por la sosa cáustica en exceso, conserva alguna cosa que se puede precipitar en blanco, saturándola con precaución por un ácido.

MAGNESIA. Se reconoce su presencia, si evaporado el líquido y disuelto el residuo en un ácido, la nueva disolución tratada por el hidrosulfato de potasa y filtrado, precipita por la sosa.

Después de estos ensayos solo pueden existir en el compuesto examinado, la litina, la sosa y la potasa. Estos álcalis se encuentran en sales solubles ó en silicatos.

Para buscarlos en estos últimos, es preciso si no son solubles en los ácidos, fundirlos con el nitrato de barita, triturar la materia que resulta, y hacerle digerir en ácido nítrico.

Teniendo de esta manera, ó bien por la disolución inmediata en el agua ó un ácido, una disolución á la cual no se ha añadido ninguno de los tres álcalis, se precipitará todo lo que pueda serlo por el carbonato de amoniaco; después de haber filtrado se evaporará el líquido, y se calcinará el residuo hasta que no desprenda vapor. Si queda entonces en la cápsula alguna cosa soluble en el agua, es uno de los tres álcalis, que se distinguirán en los diferentes caracteres siguientes:

LITINA. Su disolución concentrada precipita por el carbonato de sosa; el precipitado corroe el platino.

POTASA. Su disolución precipita en amarillo por el cloruro de platino.

SOSA. No presenta ninguno de estos caracteres.

Si los tres álcalis se hallan juntos, se reconocerá el primero y el segundo de la misma manera; en cuanto al tercero será preciso transformar el todo en sulfato, hacerle evaporar suavemente y dejar formar cristales, entonces se reconocerá la presencia de la sosa en la eflorescencia de su sulfato, que al cabo de algunos días, forma puntos blancos entre los demás cristales.

Operaciones en casos mas sencillos. Hemos supuesto en lo que precede, que los óxidos que se han encontrado en diversas combinaciones, estaban todos reunidos en la misma disolución. Esta manera tiene la ventaja de abreviar la descripción que sin esto hubiera exigido una multitud de divisiones para los diferentes casos que se pueden presentar; pero también complica el problema mucho mas de lo que está ordinariamente. En efecto, es raro que se encuentren seis ó siete bases en el mismo compuesto, por lo general, solo se encuentran tres ó cuatro, y algunas veces una sola. Las investigaciones son entonces mucho mas fáciles, porque no hay que atacar los precipitados que se forman, y cada gota de la disolución puede indicar si tal ó cual materia existe ó no; daremos algunos ejemplos.

Notemos en primer lugar, que el bromo, la itria, la glucina, el cerio y la zircona, son raros en los compuestos; que solo se encuentran en algunos minerales que en su mayor parte tienen caracteres particulares. De esto resulta, que en los casos mas ordinarios después de la investigación fácil del óxido de plomo, la barita y la estronciana, no hay que determinar mas que la presencia de la cal, de la alúmina del óxido de zinc, de la magnesia y de los tres álcalis.

Tomando entonces la parte de disolución tratada por el ácido sulfúrico ó un sulfato, se reconocerá que contiene dichas sustancias del modo siguiente:

Cal. Si precipita por el oxalato de amoniaco.

Alúmina, óxido de zinc. Si tratada por la sosa en exceso contiene alguna cosa que se pueda precipitar saturando con precaución por un ácido.

Alúmina, si la disolución sobresaturada de ácido en términos de que se disuelva el precipitado da un nuevo precipitado blanco en copos por un exceso de amoniaco. **Oxido de zinc,** si el amoniaco forma al principio un precipitado que se disuelve poco después: uno y otro si el líquido que sobrenada por encima del precipitado de alúmina conserva alguna cosa que se pueda precipitar saturando nuevamente con precaución por un ácido.

Magnesia. Si tratada por el hidrosulfato de potasa y filtrada precipita todavía por la potasa ó la sosa.

Si la sustancia propuesta no contribuyera ninguno de los metales reconocidos antes del plomo, la barita y la estronciana, el exámen se simplificaría todavía mucho mas. Después de haber tratado por el ácido

sulfúrico ó por un sulfato, se reconocerán en el momento: *la cal* por el oxalato de amoniaco; *la magnesia,* inmediatamente por la sosa; *la alúmina* por el amoniaco que da entonces un precipitado blanco en copos; *el óxido de zinc* en el líquido amoniacal saturándole con precaución por un ácido.

No se podría operar de la misma manera en los casos en que se sospechara mayor complicación, porque entonces los precipitados se hallarian demasiado mezclados. En efecto, en el primer caso la alúmina podría contener glucina, y la magnesia itria que sería entonces preciso buscar. En el segundo caso, estas dos sustancias estarían aun mezcladas con otras muchas, es decir, con todas las materias precipitables por la sosa y por el amoniaco. El líquido amoniacal además del óxido de zinc podría contener aun níquel cobalto y cobre.

Observaciones. En los diferentes géneros de ensayos que se acaban de indicar, solo se ha tenido por objeto ofrecer los medios mas sencillos y mas fáciles de poner en evidencia las diferentes materias que entran en la composición del mineral, y cuando ellas no se encuentran en cantidad demasiado pequeña. No teniendo por objeto separar estas materias unas de otras, no hay necesidad de ocuparse de obtener precipitados puros, y en efecto, con tal que se pueda descubrir la presencia de una sustancia, poco importa que arrastre otras al precipitarse ó volatizarse. Sin embargo, se comprende que muchas veces es necesario entrar en mas detalles y aun proceder por otros medios para obtener resultados mas precisos; pero ya casi es de temer que á pesar de los estrechos límites á que se han reducido, estos experimentos parezcan demasiado complicados. Haremos notar sin embargo en este particular, que es imposible prescindir de los ensayos químicos en el estudio de los minerales, so pena de incurrir en una multitud de errores que no han podido evitar los mejores mineralogistas, y que en este caso es preciso no reducir de tal manera los medios que vengan á ser completamente ilusorios. No basta en efecto emplear los pretendidos caracteres químicos empleados en todas las obras, porque ciertamente no se sacaría de ellos ningun resultado. Por ejemplo: el carácter químico que se atribuye al carbonato de cal de hacer efervescencia con los ácidos, es común á otras muchas sustancias. El de formar gelatina con los ácidos, se observa en algunos silicatos y en todos los hidratados. Los caracteres de fusibilidad que se indican también con tanta frecuencia, apenas tienen mas importancia, puesto que solo se diferencian en él mas ó menos, en sustancias sumamente distintas y no denotan en manera alguna la naturaleza del cuerpo. Todas estas indicaciones son demasiado vagas para ser realmente útiles y para poder servir de caracteres específicos: estos no pueden tener valor sino en tanto que sean susceptibles de indicar los diversos componentes de los cuerpos. Haremos notar también, que si nuestras colecciones abundan en errores ó por lo menos en incertidumbres, es á consecuencia del poco uso que se ha hecho siempre de los reactivos para la distinción de las sustancias; de esto ha resultado, que un gran número de materias minerales sobre todo entre aquellas que no han cristalizado regularmente, se hallan colocadas en tal ó cual especie con arreglo á consideraciones vagas y muchas veces sobre la fe del vendedor ó la de cualquiera persona que habiendo encontrado un mineral le ha impuesto casi á la ventura tal ó cual nombre.

Lejos de poderse limitar los ensayos químicos, todo conduce por el contrario á hacerlos con la mayor precisión posible, y sería muy importante transformarlos efectivamente en análisis del mineral. En efecto no basta saber á bulto que una sustancia contiene tal ó cual materia, puesto que estas materias pueden hallarse reunidas en diversas proporciones que consti-