

experimenta el cuerpo por su introduccion en el agua, ó lo que es lo mismo, el peso de un volúmen de líquido igual al del cuerpo; en este caso queda reducida la cuestion á dividir el peso absoluto del cuerpo por el del agua, y el cociente que se obtenga será el peso específico.

PESO ESPECÍFICO DE LOS LÍQUIDOS.—Se emplean tambien diversos aparatos, siendo los mas principales los conocidos con los nombres de «areómetros»; uno de los mas usados es el debido á Fahrenheit; se compone, á semejanza del gravímetro de Nicholson, de un cilindro hueco de

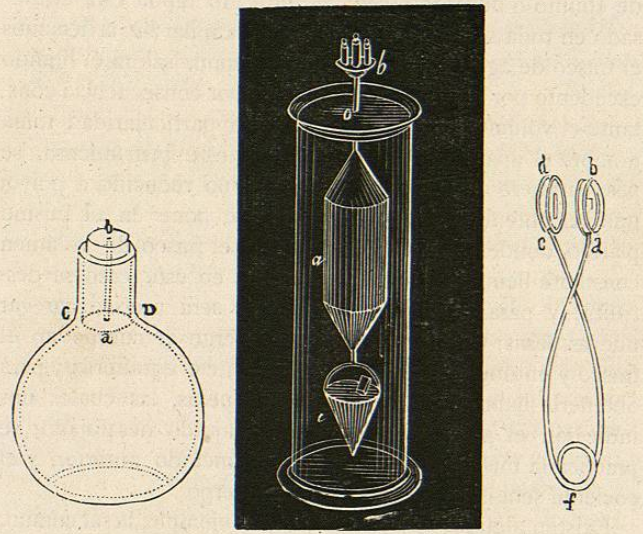


Fig. 9.—Frasco de volúmen constante

Fig. 10.—Gravímetro de Nicholson

Fig. 11.—Pinzas de turmalina

vidrio, que en su parte inferior tiene una capacidad llena de mercurio, para que de esta manera flote siempre verticalmente, y en la superior lleva una varilla terminada por un platillo.

Para operar con este instrumento, no hay mas que hacerle flotar en agua destilada, sumergiéndole hasta que la línea de enrase de la varilla coincide con la superficie de nivel del líquido, cuyo resultado se consigue poniendo pesas en el platillo ó cápsula; en este caso, se desalojará un volúmen de líquido, cuyo peso será el del instrumento mas las pesas que se han puesto en el platillo. Hecho esto, se hace flotar el aparato y se le introduce hasta la misma línea de enrase en el líquido cuyo peso específico se desea averiguar, para lo que será preciso emplear pesos distintos que en el caso anterior, y esta operacion nos indicará el peso de un volúmen del líquido en cuestion igual al del agua; así se consigue tener volúmenes iguales y pesos diferentes, y la operacion queda reducida, como tantas veces se ha dicho, á dividir el peso del líquido por el del agua.

Se conocen además los «areómetros de volúmen variable», de los cuales son una modificación los aparatos destinados á averiguar el grado de pureza, de mezcla ó de concentracion de los líquidos, por cuya razon se denominan «pesa-sales, pesa-licores, pesa-ácidos, pesa-leches ó lactómetros», cuya descripcion y modo de usarlos, así como los procedimientos empleados para la determinacion del peso específico de los gases, corresponde mas bien á un tratado de física que á uno de mineralogía.

VALOR DE ESTE CARÁCTER.—El peso específico, como se ha indicado, es propiedad de gran importancia, para la distincion de las especies; supuesto que está relacionado con la naturaleza y estructura del mineral. Sin embargo, varía notablemente en los individuos de la misma especie;

y de las observaciones y experimentos practicados se ha venido á deducir, que los ejemplares cristalizados pesan mas que los compactos, estos mas que los hojosos, fibrosos y terrosos; que el peso específico es diferente si se hace la operacion en diversas partes de un cristal, sea la exterior ó la interior, ó los ángulos sólidos y aristas; así, por ejemplo, el cuarzo incoloro ofrece en cristales pequeños un peso específico representado por 2,6541; en cristales grandes, 2,6532; en masas transparentes, 2,6531; fibroso, de fibras paralelas, 2,6365; fibroso con fibras divergentes, 2,6359; granudo ó mas ó menos compacto, 2,6361; pero si todas las variedades citadas se reducen á polvo ofrecerán el mismo peso específico, representado por 2,72. A pesar de esto, el peso específico pierde algun tanto su importancia como carácter mineralógico, supuesto que es preciso tomar muchas precauciones para llegar á su apreciacion, así como tener en cuenta las correcciones de temperatura y presion que hay que hacer en los diferentes experimentos; además, existen especies mineralógicas de pesos específicos tan idénticos, que si se quisiera establecerlas mediante este solo carácter, se cometerian grandes errores reuniendo en una misma minerales muy distintos; así, por ejemplo, el diamante tiene un peso específico representado por 3,55, y el topacio incoloro 3,54 ó 3,55, cuya densidad nos llevaria á incluirlos en la misma especie, siendo así que sus demás propiedades físicas y químicas son muy diferentes.

Pero si el peso específico no sirve aislado para distinguir las especies mineralógicas, unido á otras particularidades, tales como la dureza, lustre y aun propiedades eléctricas, es un gran auxiliar para el joyero que desee reconocer muchas piedras finas entre sí y diferenciarlas al propio tiempo de las falsas.

COHESION Y AFINIDAD

Se consideran como dos fuerzas que tienden á unir respectivamente partículas de igual ó de diversa naturaleza, siendo una y otra consecuencia de la fuerza denominada «atraccion», así como esta á su vez no viene á ser mas que un caso particular de la «gravitacion universal.» El estado en que se presentan los minerales, la dureza, tenacidad, elasticidad, flexibilidad, maleabilidad y ductilidad son las propiedades que dependen esencialmente de la cohesion y afinidad.

ESTADOS DE LOS MINERALES.—Las diferentes sustancias inorgánicas que son objeto de la Mineralogía pueden afectar los estados «gaseoso, líquido ó sólido;» se presentan constantemente gaseosos á la temperatura y presion ordinaria, el ácido carbónico, el hidrógeno sulfurado ó gas de los comunes, el ácido sulfuroso ó gas de las pajuelas y algun otro menos frecuente é importante que los citados; en estado líquido tenemos el agua, ácido sulfúrico ó aceite de vitriolo, azogue, nafta y petróleo; y en el sólido el oro, platino, plata, yeso, diamante y en general casi todos los minerales.

DUREZA.—Por lo comun, se designan con este nombre particularidades muy distintas de los cuerpos; así, por ejemplo, se indica que estos son duros, bien sea porque no se rompen fácilmente por medio del choque, ó porque no ceden por medio de la compresion ó no se dejan rayar por la uña, navaja ú otro instrumento cortante. Pero si se examinan con algun detenimiento estas diversas especies de resistencia, se verá que no existe entre ellas una relacion directa; así se nota, que un mineral que resiste la accion del choque se deja penetrar ó rayar, por el contrario, por medio de la na-

NÚMEROS

Escala relativa	}	1 Talco laminar.
		2 Yeso cristalizado.
		3 Caliza romboédrica.
		4 Espato fluor octaédrico.
		5 Fosforita compacta.
		6 Feldespato ortosa.
		7 Cuarzo cristalizado trasparente.
		8 Topacio del Brasil.
		9 Corindon trasparente.
		10 Diamante.

vaja ó una punta de acero; el diamante, científicamente considerado, es el cuerpo mas duro de todos los que se conocen, pero se deja romper fácilmente por medio del martillo. Y sin embargo, el diamante se deriva de la voz griega «adamas», que quiere decir indomable, porque suponian los antiguos que colocado este cuerpo sobre un yunque resistia los golpes del martillo, lo cual prueba que nunca lo sujetaron á este procedimiento, pues de hacerlo hubieran visto que dicha piedra es muy frágil.

En Mineralogía se entiende por «dureza,» la resistencia que oponen los cuerpos á ser penetrados por un instrumento cortante, ó á ser rayados ó desgastados por otros.

El grado de dureza es diferente, aun para los minerales de la misma composicion química, ó que pertenecen á igual especie mineralógica, influyendo tambien de un modo mas ó menos directo los planos de crucero y el agua, ya esté en estado de mezcla ó de combinacion. Así, se observa, que el diamante y grafito que ofrecen la misma composicion química (carbono puro) tienen, no obstante, dureza muy diferente, puesto que el primero es el cuerpo mas duro de todos, y el segundo se deja rayar por la uña; esta distinta dureza reconoce por causa la diversa agregacion molecular; de la misma manera, y á consecuencia del crucero, el yeso cristalizado es mas blando que el compacto: así como la silice anhídrica es mas dura que la hidratada. El modo cómo se efectúa el ensayo puede suministrar diferentes grados de dureza, debidos no á condiciones especiales del mineral, sino á circunstancias hijas del ensayo; así por ejemplo, la velocidad con que se practique la operacion, una presion mayor ó menor y la forma del filo cortante son otras tantas causas que pueden originar distintas durezas en un mismo mineral; respecto á la última circunstancia, todo el mundo sabe que los vidrios se valen siempre para cortar el cristal, no del diamante tallado, sino del natural, porque, segun suponen algunos mineralogistas, las caras abombadas de este no solo son mas á propósito para practicar la operacion indicada, sino que el cristal adquiere propiedades especiales para que se divida fácilmente sin mas que una simple presion.

Werner y muchos de sus discípulos estudiaron la dureza con bastante confusion y vaguedad; no obstante, aquel célebre mineralogista, atendiendo á este carácter, dividió las sustancias mineralógicas en cuatro grupos que son: 1.º sustancias muy blandas, todas aquellas que se dejan rayar con facilidad por medio de la uña, ejemplo: el talco, la esteatita ó jabon de sastré, yeso, mica, etc.; 2.º blandas, las que se dejan rayar fácilmente por la navaja ú otro instrumento cortante y resisten, por el contrario, la accion de la uña, tales como la baritina ó espato pesado, el aragonito, fluorina y otras varias; 3.º duras, todas las que se rayan con mucha dificultad por la lima ó una punta de acero y no producen chispas con el eslabon, ejemplo: la fosforita, hierro magnético, etc.; y 4.º muy duras, las que no se dejan penetrar ni por la lima, navaja ó punta de acero, como se observa en la esmeralda, rubí, topacio, diamante y otras varias piedras finas.

Los cuatro grupos indicados comprenden sustancias que presentan á su vez una dureza muy diferente, no pudiendo determinar y apreciar con exactitud sino el de aquellas que ocupan realmente los grados extremos de cada uno de los cuatro tipos. Teniendo en cuenta este inconveniente, el alemán F. Mohs, poco tiempo despues de Werner, estableció una serie formada de diez tipos mineralógicos fáciles de obtener en todas partes, y los dispuso ordenadamente empezando por el de menor dureza que tiene el número 1, hasta el mas duro que ocupa el 10, tal como se ve en la siguiente tabla:

Los cuatro últimos tipos de la escala se distinguen desde luego porque rayan al vidrio y no se dejan rayar por una punta de acero; los seis primeros no rayan al vidrio y se dejan rayar mas ó menos fácilmente por una punta de acero.

Sirviéndonos de la escala anterior podremos determinar la dureza relativa de un cuerpo cualquiera, sin mas que irle comparando con los diez tipos que forman la escala, hasta hallar uno que ofrezca una dureza idéntica á la del mineral propuesto, ó bien que este tenga una dureza comprendida entre dos tipos, en cuyo caso se indica diciendo: que el mineral en cuestion está dotado de una dureza intermedia entre tal y tal número. Así, por ejemplo, si deseáramos apreciar la dureza de la piedra fina llamada jacinto, comenzaremos el ensayo por el mineral mas duro de la escala que es el diamante, y continuando con los que le siguen veremos que el jacinto se deja rayar por el topacio y que, por el contrario, raya al cuarzo, dándole por lo tanto al jacinto una dureza comprendida entre estos dos cuerpos; es decir, entre 7 y 8: otro tanto sucederia si quisiéramos averiguar la dureza del mineral denominado baritina ó espato pesado, al que, procediendo de idéntica manera que en el ejemplo anterior, le asignaríamos una dureza intermedia entre la caliza y el espato fluor, ó lo que es lo mismo entre 3 y 4. Igual exámen puede verificarse con todas las sustancias mineralógicas que existen, siendo, por consecuencia, sumamente sencillo darlas un lugar en la escala relativa de Mohs.

Al ensayar la dureza de los minerales es preciso tener siempre en cuenta las circunstancias siguientes: 1.º que ni el mineral que se examina raye á aquel de la escala con quien su dureza sea mas afine, ni este raye tampoco al mineral objeto del ensayo; en este caso se dice que tienen los dos igual dureza, como se observa en el yeso y sal comun; 2.º que el cuerpo que se ensaya se deja rayar por uno determinado de la escala y al revés; para apreciar entonces cuál de los dos es el mas blando, es necesario limpiar perfectamente el polvo que queda en la superficie del cuerpo frotante y el frotado, y examinar despues en cuál de ellos se ha efectuado la raya ó incision, pues el que la presente será de hecho el mas blando.

Existen algunos cuerpos, como por ejemplo, los pedernales, ágatas, topacio, etc., que tienen la particularidad de dar chispas con el eslabon, siendo considerada por algunos esta propiedad como un nuevo grado de dureza de los minerales; pero, en realidad, para que se produzca este fenómeno se necesita que el mineral reúna dos circunstancias esenciales que son: 1.ª tenacidad y 2.ª dureza; por esta razon, los pedernales que reúnen dichas dos condiciones producen chispas con el eslabon, pero no así el diamante porque es un cuerpo muy frágil; de donde se deduce que la particularidad indicada sirve mas bien para averiguar los grados de tenacidad que de dureza.

Este carácter, aunque se emplea desde hace mucho tiempo para reconocer y diferenciar las especies minerales, no presenta en modo alguno el interés que algunos le han con-

cedido y le dan aun. Se sabe hoy en efecto, que la dureza es propiedad que varía extraordinariamente en los individuos que se hallan comprendidos en una misma especie; así, los ejemplares cristalizados son desde luego mas duros que los que se presentan compactos, laminares, fibrosos y terrosos; en los mismos cristales se observa, que es diferente la dureza de las aristas de la de los ángulos sólidos, circunstancias todas debidas sin género de duda, á la distinta agregacion molecular. La dureza, sin embargo, se usa generalmente con buen resultado para reconocer las pastas ó piedras artificiales que por su aspecto, color, lustre, etc., se parecen mas ó menos á las piedras preciosas, porque estas últimas no se rayan por el cristal de roca, mientras que las primeras se dejan penetrar fácilmente por este mineral y por una punta de acero.

RAYA.—Al estudiar y ensayar la dureza de los minerales, se ha de producir siempre una incision ó polvo segun que se le corte ó se le raye; cuando resulta una incision, esta ofrecerá un lustre y color particular que sirve casi siempre para distinguir sustancias afines; si, por el contrario, se raya se producirá un polvo que, del mismo modo que en el caso anterior, nos pondrá en camino para poder separar ciertas sustancias que tengan entre sí mayores ó menores analogías; así, por ejemplo, la plata antimonial ó plata roja oscura, se distingue de la plata arsenical ó plata roja clara, porque el polvo que produce aquella es de un color rojo mas oscuro que el de esta; la crocoisa ó plomo rojo se separa del rejalgal ó arsénico rojo, en que si bien uno y otro producen un polvo de color anaranjado, el del primero es mas intenso y con brillo diamantino; finalmente, la limonita ú óxido de hierro hidratado se distingue del jabon de vidrieros ó manganesa, en que el polvo que suministra aquella tiene un color amarillo, y el de esta es siempre negro.

TENACIDAD.—Consiste esta propiedad en la resistencia que oponen las moléculas de los cuerpos á separarse, disgregarse ó romperse en fragmentos por medio del choque ó la percusion, recibiendo el nombre de *fragilidad* el carácter diametralmente opuesto. Por lo comun, la tenacidad es una propiedad opuesta á la dureza, observándose que los cuerpos duros son bastante frágiles, mientras que son tenaces los blandos; sin embargo, el pedernal, las ágatas, topacios y las llamadas rocas anfibólicas ofrecen reunidos estos dos caracteres. Diferentes causas influyen mas ó menos esencialmente en el carácter de la tenacidad, siendo desde luego las mas importantes el volúmen del cuerpo, su género de elasticidad, la naturaleza ó composicion química y con especialidad su estructura. Se comprende desde luego que los minerales ofrecerán mayor resistencia á romperse, segun sea su volúmen y elasticidad. Respecto á la influencia que ejerce la tercera causa, ó sea la composicion química, se ha observado que los minerales que se disuelven con facilidad en el agua son de hecho menos tenaces que los insolubles, y que los cuerpos hidratados son mas frágiles que los anhidros; tal es lo que se nota entre el sulfato de cal hidratado ó yeso y el sulfato de cal anhidro ó karstenita, así como tambien entre la calcedonia ó sílice anhidra y el ópalo ó sílice hidratada. Respecto á las diferencias que presentan los minerales en su tenacidad á causa de la diversa estructura que ofrecen, se sabe que aquellos que la tienen compacta son menos tenaces que los laminares, siendo estos á su vez mas frágiles que los fibrosos, especialmente si constan de fibras entrecruzadas ó enlazadas; por último, los cuerpos mas resistentes á la accion del choque son aquellos que están dotados de una estructura porosa ó careada, como de ello ofrecen ejemplo la piedra pómez y otras sustancias volcánicas.

Para apreciar la mayor ó menor tenacidad de los metales dúctiles como el oro, plata, hierro, cobre, etc., se les reduce á hilos ó alambres delgados, y fijándolos por uno de sus extremos se colocan pesos en el otro hasta conseguir su ruptura; el que resiste mayores pesos es el mas tenaz; por esta razon se dice que el hierro figura á la cabeza de los metales respecto á esta propiedad.

El carácter de la tenacidad tampoco tiene grande interés en los estudios mineralógicos, porque no es fácil llegar á graduar la fuerza del choque empleado; se usa, no obstante, como propiedad auxiliar para diferenciar un reducido número de sustancias.

ELASTICIDAD.—Se define en física la elasticidad diciendo: que es la propiedad por medio de la cual las partículas de los cuerpos reobran con mas ó menos intensidad á fin de adquirir su volúmen ó forma primitiva, alterada, unas veces mediante la presion, y otras por medio de la flexion ó tension. En Mineralogía se echa mano de este carácter para diferenciar los minerales incluidos en el grupo de las «micas» de los que pertenecen á la especie llamada talco, supuesto que las láminas de la primera son verdaderamente elásticas, y las del segundo flexibles. La elasticidad está relacionada íntimamente con la forma regular de las sustancias mineralógicas, pudiendo ser en ciertos casos un medio bastante bueno para el reconocimiento de varias especies, siempre que estas se presenten en formas cristalinas y sean susceptibles de dividirse en láminas delgadas y lo suficientemente resistentes para poder examinar en ellas las vibraciones con toda precision. Para llegar á comprender la elasticidad de los minerales, conviene dar algunas ideas generales de las vibraciones ú ondulaciones sonoras que se producen en las varillas ó cuerdas que se obtienen de diversas sustancias.

Las vibraciones se producen de igual manera en todas las sustancias, es decir, mediante dilataciones y contracciones, cuya extension, por una fuerza igual, está en relacion con la mayor ó menor elasticidad de la sustancia. En las cuerdas y varillas se nota, á causa de su manera de vibrar, que se producen los llamados «nodos» ó líneas «nodales,» [esto es, puntos ó secciones de los indicados cuerpos que permanecen inmóviles ó que representan el sitio donde existe el mínimo de movimiento, mientras que las demás partes se agitan con mas ó menos intensidad. Así, por ejemplo, si se toman láminas metálicas elásticas, se las fija por su parte media y se las cubre de arena muy fina para observar los «nodos,» se verá, tan luego como se pase un arco de violin sobre sus márgenes, que la arena se mueve y se fija en seguida en la direccion de las diagonales, si el arco se pasa por el medio de uno de sus lados, y en direccion perpendicular á estos cuando el arco roza cerca de un ángulo. Chladni ha observado, despues de varios experimentos, que si se tallan sustancias metálicas en placas circulares y de un espesor igual, se producen como líneas nodales diámetros que dividen la circunferencia en cuatro, seis, ocho, etc., partes iguales, ó bien círculos concéntricos en mayor ó en menor número; pero que si, por el contrario, se tallan cuerpos que presenten estructuras diferentes en una ú otra direccion, las líneas nodales que se producen son en menor número y tienen al propio tiempo una posicion determinada, cuya última particularidad jamás ocurre en los cuerpos homogéneos.

El célebre físico Savart ha hecho experiencias notables sobre el cristal de roca, caliza y demás cristales, cuyas moléculas se hallan agrupadas simétricamente con relacion á sus ejes. Las observaciones llevadas á cabo por el físico citado así como la generalizacion y consecuencias que de ellas ha deducido, no son propias de una obra de esta indole, cor-

CARACTERES OPTICOS.

Se incluyen en esta seccion de caracteres, como se ha indicado en el cuadro, la «trasparencia, refraccion simple y doble, policroismo, asterismo, lustre ó brillo, color y fosforescencia.»

TRASPARENCIA.—Se dice que las sustancias mineralógicas son transparentes ó «diáfanas» cuando dejan atravesar los rayos luminosos al través de toda su masa, y se ven con claridad y con todos sus detalles los objetos ó cuerpos que se colocan detras de ellas; los minerales transparentes reciben el nombre de «límpidos» si á la diafanidad va unida la falta completa de color, como ocurre en el cristal de roca y espato de Islandia; por regla general, la limpieza y la transparencia indican una gran pureza en el mineral, así como un estado cristalino perfecto. Se llaman minerales «traslucientes,» aquellos otros que ofrecen una transparencia incompleta y como nebulosa, no siendo fácil distinguir con claridad los objetos al través de su masa; como ejemplo de cuerpos translucientes pueden citarse las calcedonias, ágatas y algunos mármoles cuando se les reduce á láminas delgadas. «Semi-traslucientes ó translucientes» simplemente en los bordes, si solo dejan pasar la luz en sus esquinas ó cortes, como se observa en los pedernales y obsidiana. Por último, se denominan minerales «opacos,» cuando no dejan paso á la luz al través de ninguno de los puntos de su masa; v. gr., los metales, jaspes y en general casi todos los minerales.

Existen algunos cuerpos que son completamente opacos cuando se hallan colocados en circunstancias normales, pero que se convierten en translúcidos y aun transparentes si se les sumerge en el agua por mas ó menos tiempo; tal es lo que se nota en la variedad de ópalo conocida con el nombre de «ópalo hidrófano,» la cual cuando está expuesta á la accion del aire es opaca, pero se hace translúcida ó transparente si se la introduce en el agua; esta particularidad es debida á que contiene en su interior burbujas de aire que son reemplazadas por su immersion en el agua por burbujas de este líquido.

Varias son las causas que influyen de un modo mas ó menos directo en la transparencia ú opacidad de los minerales. Existen algunos de estos que pueden considerarse en absoluto como completamente opacos, tal es lo que se observa en los metales, en el grafito, ulla y antracita, cuyos cuerpos no dejan paso á los rayos luminosos aun cuando se les reduzca á láminas muy delgadas; pero hay otros que siendo opacos cuando ofrecen algun espesor, se convierten en translucientes reducidos á láminas delgadas. Segun la opinion de Necker de Saussure, la opacidad, puede decirse incompleta de estos minerales, depende de la diferente agregacion que adquieren sus moléculas, mientras que la completa está relacionada con la composicion de los cuerpos. La opacidad, por lo tanto, puede ser resultado del espesor que tengan los cuerpos, supuesto que muchos de estos que son transparentes ó translucientes cuando se presentan en láminas delgadas, se hacen opacos si ofrecen bastante espesor. Puede asimismo depender la opacidad de la estructura mas ó menos irregular y confusa que tengan las moléculas de los individuos que se examinen: así, por ejemplo, los que están dotados de estructuras laminares, fibrosas, granudas, etc., son opacos mirados en masa, pero pueden ser translucientes ó transparentes si se observan sus moléculas aisladas. Finalmente, las materias colorantes, ya estén mezcladas ó combinadas, influyen en la mayor ó menor opacidad; así el cuarzo cristalizado es completamente trasparente, constituyendo en este caso la variedad indicada con el nombre de «cristal de roca,» pero el mismo cuarzo se presenta transluciente y opaco respectivamente en las variedades «amatista y jacinto de

respondiendo mas bien á un tratado particular de mineralogía. Además, rara vez los minerales se prestan á reducirse á láminas delgadas y resistentes á propósito para observar en ellas la serie de vibraciones y líneas nodales indicadas, por lo cual el carácter de la elasticidad no ofrece en la práctica un grande interés para el reconocimiento de las especies.

FLEXIBILIDAD.—Particularidad que ofrecen algunas sustancias mineralógicas de doblarse ó encorvarse sin romperse y sin que vuelvan á recobrar su forma ó volúmen primitivo. Los cuerpos esencialmente dúctiles, las variedades correspondientes á las piedras cuya estructura sea fibrosa ó acicular, ó que se presenten en láminas muy delgadas, son flexibles en alto grado. Así, por ejemplo, la flexibilidad que ofrecen las fibras del mineral denominado amianto es tan considerable, que permite que se conviertan ó se fabriquen tejidos con ellas; otro tanto se observa en las láminas de mica y de talco, siendo, no obstante, las del primero de estos dos cuerpos elásticas mas bien que flexibles; tambien ofrece esta propiedad el mármol sacaroidé y, en general, todas las sustancias que sean susceptibles de reducirse á hilos ó láminas muy delgadas. Así, por ejemplo, Mr. Baudin, valiéndose de la temperatura producida por la mezcla de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno, ha conseguido reducir el cuarzo á hilos tan delgados y flexibles como los del mismo amianto. Se conocen, por último, algunas rocas, tales como el mármol granudo ó sacaroidé citado que, á consecuencia de su estructura particular, adquieren este carácter cuando se les talla en láminas delgadas; las areniscas llamadas del Brasil son bastante flexibles á causa de la interposicion de láminas de mica.

Como se comprende, el carácter de la flexibilidad tiene muy poco interés en el estudio de los minerales, y solo se aplica con alguna ventaja en la distincion de la mica, talco y algunos metales entre sí.

DUCTILIDAD.—Particularidad que presentan algunos minerales de dejarse extender en hilos mediante el aparato conocido con el nombre de «hilera;» el platino, plata, hierro, cobre, oro, zinc, etc., se prolongan en hilos sumamente delgados cuando se les hace pasar por orificios de pequeño diámetro. Segun la opinion de Tillet, la ductilidad se halla relacionada con la estructura, la disposicion y la forma de las partículas constitutivas de los cuerpos. Esta propiedad puede decirse que es exclusiva de ciertos metales, sirviendo en determinados casos para distinguir unos de otros; así, por ejemplo, un boton de plata y otro de plomo jamás pueden confundirse, puesto que el primero de dichos metales es eminentemente dúctil, y el segundo «agrio,» esto es, carece de ductilidad.

MALEABILIDAD.—Propiedad que ofrecen algunas sustancias metálicas de dejarse extender en láminas mas ó menos delgadas por medio del laminador ó el martillo; los cuerpos esencialmente maleables son los siguientes:

Por el martillo.	Por el laminador.
Plomo.	Oro.
Estaño.	Plata.
Oro.	Cobre.
Zinc.	Estaño.
Plata.	Plomo.
Cobre.	Zinc.
Platino.	Platino.
Hierro.	Hierro.