

Cuba, la del monasterio de Piedra en Alhama de Aragon (España) y otras muchas notables por sus estalactitas y estalagmitas que tienen la particularidad de refractar y reflejar la luz en diferentes sentidos.

Puede asegurarse que el carbonato de cal es la especie mineralógica que ofrece con mas frecuencia estalactitas; pero tambien las presentan el yeso, la calcedonia, la limonita ú óxido de hierro hidratado, la magnesia, malaquita, sal comun, etc.

PISOLITAS Y OOLITAS.—Son concreciones mas ó menos redondeadas ó globulosas y de magnitud variable. La formacion de unas y otras se efectúa de un modo análogo al indicado en las estalactitas; el bicarbonato de cal, disuelto en las aguas, al convertirse de soluble en insoluble, por la pérdida de un equivalente de ácido carbónico, deposita la primera parte que de él queda libre al rededor de un grano de arena, de un cuerpo orgánico ó de otra materia en aquellos puntos en que las aguas se encuentran agitadas ó en movimiento; de este modo se forma primero un anillo ó capa que aumentando sucesivamente ó sobreponiéndose unas á otras, constituyen las pisolitas ó las oolitas. Las primeras ofrecen, por lo general, una estructura de capas concéntricas, cuyo núcleo puede ser un grano de arena ó un anillo de la misma materia que constituye la pisolita. Las oolitas presentan estructura compacta ó térrea, siendo sus glóbulos ó granos del tamaño de los huevos de los peces comunes, mientras que los de las pisolitas varían desde la magnitud de un grano de mijo al de un guisante.

La mayor parte de las pisolitas y oolitas son debidas al carbonato de cal, al óxido de hierro hidratado y al carbonato de la misma base. Existen además otras concreciones, llamadas grajea ó confites de Tivoli, que no son mas que pisolitas sueltas ó aisladas y de color blanco; se hallan en determinados puntos, tales como en Tivoli cerca de Roma, en las aguas acidulas de Vichy (Alier), en las de Carlsbad (Bohemia), etc.

CONCRECIONES RENIFORMES Ó RIÑONES.—Afectan, de la misma manera que las pisolitas y oolitas, formas redondeadas, pero se diferencian de estas, así como de todas las demás concreciones, en que se hallan diseminadas y como empotradas ó engastadas en rocas, cuya estructura y algunas veces la composición química es diferente. Por lo comun, los riñones se presentan en masas ovoideas, esferoidales y hasta cilíndricas, siendo en muchos casos estas masas mas ó menos aplastadas ó deprimidas. Algunos mineralogistas, y entre ellos Delafosse, dividen los riñones en dos grupos que son: 1.º riñones cuya formacion se ha efectuado al mismo tiempo que la solidificación de la roca en que se encuentran empotrados, pero que se han depositado antes que aquella se solidificara por completo; y 2.º aquellos otros que se han originado posteriormente á la solidificación de la roca en que se encuentran: en el primer caso, si la cristalización de la masa se ha verificado por completo, los riñones presentan una estructura erizada de puntas cristalinas; si, por el contrario, la cristalización de la masa es incompleta, los riñones ofrecen en su parte interna una estructura radiada divergente; tal es lo que se nota en algunos ejemplares de la piritita amarilla de hierro. Los riñones reciben el nombre particular de *geodas*, cuando siendo de sílice ó de otra sustancia cualquiera, presentan una cavidad en su centro tapizada á veces de cristales de la misma sustancia ó de otra diferente. Los riñones de ágata que se hallan en ciertas rocas denominadas *amigdaloidéas*, ofrecen uno de los ejemplos mas notables de *geodas*; constan de una estructura de capas concéntricas y en su interior existe una cavidad tapizada de puntas de cuarzo hialino ó de amatista: hay otras *geodas*

que contienen en su interior cristales diferentes; tal es lo que se observa en riñones de ágatas que se hallan tapizados de cristales de carbonato de cal; por último, existen algunos riñones formados por la limonita ú óxido férrico hidratado, los cuales encierran en su interior un núcleo móvil que sueña cuando se agita el riñon; estos reciben el nombre particular de *etites* ó *piedra de águila*. Las concreciones reniformes que pertenecen al segundo grupo se hallan constituidas la mayor parte por las ágatas, las cuales generalmente se encuentran diseminadas en ciertas rocas ígneas, huecas casi siempre y en cuyas cavidades mediante una serie de filtraciones se deposita la sílice en capas que se van sobreponiendo desde el exterior al interior, formando así una masa de capas concéntricas. Casi todas estas concreciones se hallan tambien tapizadas de cristales de roca, de carbonato de cal, etc., pudiendo ser consideradas por consiguiente como otras tantas *geodas*.

CANTOS RODADOS.—Son masas de formas angulosas en su origen, y posteriormente mas ó menos esferoidales por haber perdido sus cortes ó esquinas en virtud del rozamiento que sufren al ser transportados á mayores ó menores distancias; teniendo en cuenta su magnitud, se denominan cantos rodados, guijos, chinás, gravas, etc. Se infiere que todos estos fragmentos se hallan en los terrenos llamados de acarreo, supuesto que, arrastrados por las aguas procedentes de las montañas y desprendidos de estas, son trasportados á mayores ó menores distancias, convirtiéndose en masas redondeadas.

FORMAS HETEROGÉNEAS.—Hay muchos minerales que afectan formas tomadas ó prestadas de otros cuerpos conocidos, pudiendo ser estos unas veces orgánicos y otras inorgánicos. Estas formas que fueron denominadas por Haüy pseudo-mórficas, que quiere significar falsas formas, y que hoy llaman los mineralogistas heterogéneas, son debidas, segun la opinion de Beudant y Delafosse, á las causas siguientes: 1.º á la infiltración de materias extrañas y blandas; 2.º á la incrustación; 3.º al moldeado; 4.º á la epigenia mineral ó inorgánica; y 5.º á la epigenia orgánica.

INFILTRACION DE MATERIAS BLANDAS Ó FORMAS DEBIDAS Á LA AGLUTINACION.—Cuando las aguas que contienen disuelto el bicarbonato cálcico se filtran ó atraviesan por terrenos ó sitios esencialmente movedizos, depositan la indicada sustancia, la cual al tiempo de solidificarse, por pasar de soluble á insoluble, bien sea en forma de estalactitas ó estalagmitas, ó bien en masas reniformes y aun de cristales, aglutina las sustancias ó las arenas que constituyen los terrenos, afectando estas la misma forma de la materia á quien se unen. Uno de los ejemplos mas importantes de dichas formas heterogéneas es el que se observa en la arenisca de Fontainebleau (Francia); en este punto las aguas que contenian en disolucion el bicarbonato cálcico, se filtraron á través de las arenas, y convirtiéndose esta sustancia de soluble en insoluble, mediante la evaporacion de un equivalente de ácido carbónico, se solidificó y aglutinó las arenas que tomaron la forma de romboedros agudos ó mas bien romboedros inversos, cuyo ángulo diedro está representado por 78° 50'.

INCRUSTACION.—Al solidificarse el bicarbonato de cal, los óxidos de hierro ú otros diversos cuerpos que se encuentran disueltos en las aguas, se depositan en unos casos sobre restos de plantas ó de animales y aun de individuos completos de estos seres, y en otros sobre minerales ó sustancias inorgánicas que hallan las aguas en su trayecto, y á cuyas partes cubren de una costra de mas ó menos espesor, ofreciendo la materia que se deposita un aspecto cristalino ó lapideo, segun que la solidificación se efectúe gradual y

sucesivamente, ó por el contrario, de una manera rápida. Se hallan en varias aguas restos de conchas ó conchas enteras, erizos de mar, algunas plantas pertenecientes á las monocotiledóneas ó acotiledóneas y ramas de las dicotiledóneas incrustadas ó cubiertas de una costra: dichas incrustaciones, que reciben el nombre de *naturales*, se están formando constantemente en todas aquellas aguas mas ó menos acidulas ó que llevan diversas materias en disolucion; pero pueden muy bien obtenerse artificialmente otras análogas y aun mas vistosas; así, por ejemplo, los naturales de Saint-Allyre y Saint-Nectaire (Auvernia) colocan vegetales, frutos, nidos de aves, canastillos, etc., de barro, mimbre y de otras sustancias, en aguas cargadas de carbonato de cal; á poco tiempo los referidos objetos se cubren de una costra caliza que ofrece un aspecto cristalino y bastante vistoso, por lo que suelen venderlos á precios bastante elevados á los viajeros y curiosos. Otro tanto se hace en las aguas de San Felipe de Toscana, habiendo sacado de ellas un gran partido el doctor Vigny y algunos otros, fabricando moldes huecos sumamente delicados y caprichosos, á los cuales hacen llegar las aguas para obtener de esta manera verdaderas incrustaciones, las que separadas con mucho cuidado reproducen en relieve todos los detalles y contornos mas insignificantes del molde. En nuestro país existen incrustaciones en distintos puntos, siendo entre otros notables los de San Miguel del Fay (Barcelona) y Antequera.

MOLDEADO.—En ciertas ocasiones las formas accidentales ó irregulares son resultado de cavidades preexistentes de varios cuerpos que hacen las veces de un molde; en unos casos, puede servir de molde un mineral, en el que destruyéndose sus cristales resulta una cavidad, la cual se rellena mas ó menos completamente por otra sustancia inorgánica, en otros, el molde podrá ser orgánico si despues de penetrar la sustancia mineral en el interior de una concha ó de ciertos zoófitos, se destruye ó desaparece el animal y no queda de él mas que la forma que se reproduce con todos sus detalles en la materia inorgánica; este molde se llama *interno* por algunos, al paso que se denominará *externo* siempre que toda ó parte de la superficie de un animal ó de un vegetal deje impresa su huella en algunas rocas neptónicas; esta clase de moldes se designa tambien con el nombre de «impresiones.»

EPIGENIA INORGÁNICA Ó EPIGENIA PARTICULARMENTE DICHA.—No consiste mas que en la sustitucion molecular de una sustancia inorgánica por otra tambien inorgánica, tomando la que sustituye la forma de aquella á quien reemplaza. Los ejemplos mas notables que pueden citarse de epigenia, dada la índole particular de este libro, son los siguientes: la piritita de hierro, ó sea el sulfuro de este metal, se convierte en ciertas ocasiones en limonita ú óxido de hierro hidratado; el fosfato de plomo ó piromorfita en galena ó sea sulfuro de plomo; la anhidrita ó sulfato de cal anhídrido en yeso ó sulfato de cal hidratado. La sustitucion de estos cuerpos principia desde luego por la capa ó lámina mas externa, de esta pasa á la segunda, de esta á la tercera, y así sucesivamente hasta llegar á la parte mas interna del cuerpo que es reemplazado, siendo, no obstante, en algunos casos incompleta la sustitucion, puesto que existen algunos ejemplares, tales como en los de piritita amarilla, en los cuales la sustitucion por el óxido férrico hidratado solo se efectúa en la superficie, permaneciendo el resto intacto. Esta especie de isomorfismo, como tan oportunamente indica Leymerie, no deja de producir dudas y confusiones cuando se trata de determinar una especie mineralógica cualquiera; pero cuyas dudas se resuelven casi siempre, teniendo en cuenta que el mineral que sustituye ofrece una estructura mas granuda que aquel á quien ha reemplazado; por otra

parte, ó no existen los planos de crucero, ó de haberlos se confunden con los del mineral sustituido.

EPIGENIAS ORGÁNICAS Ó VERDADERAS PETRIFICACIONES.—Las petrificaciones se consideran como epigenias del reino orgánico, verdaderos fósiles, cuyo estudio pertenece mas bien á la geología que á la mineralogía. Consisten, á semejanza de las epigenias inorgánicas, en la sustitucion molecular de la materia orgánica por la inorgánica, afectando esta la forma y aspecto de aquella.

Una de las petrificaciones mas notables que pueden citarse es la que ofrecen las llamadas «maderas fósiles ó petrificadas,» ó sean las que habiendo estado introducidas largo tiempo en el interior de la tierra, se han convertido en sílice, ó mas bien en moléculas silíceas; la parte orgánica ha ido destruyéndose por una accion lenta y progresiva, capa por capa, ó mejor dicho molécula por molécula, siendo sustituida cada una de estas por otra de sílice que ocupa la misma posicion que aquella á quien reemplaza; en virtud de esta disposicion la verdadera piedra que resulta ofrece, no solo idéntica forma que la madera ó vegetal, sino que presenta todos los detalles de su organizacion interna, hasta tal punto, que en muchos casos puede indicarse á qué clase de plantas corresponde la madera sustituida. Hay tambien varios animales convertidos en todo ó en parte en óxido férrico, piritita de hierro, calcedonia, azufre, etc.; tal es lo que se observa con los géneros turbo, trochus, ammonites y lionsia. Las sustancias mineralógicas que comunmente sustituyen á los animales y plantas son: la caliza, la sílice anhídrida, la hidratada ó sea el ópalo, los óxidos férricos hidratados y anhídros, el sulfuro de hierro, el azufre, sulfato de cal hidratado ó yeso, sulfuro de plomo ó galena, etc.

FORMAS PSEUDO-CRISTALINAS Ó FALSOS CRISTALES.—Hay varios minerales que parecen verdaderos cristales bien por su aspecto cristalino, ó porque tienen aparentemente formas prismáticas ó piramidales, pero que en realidad no lo son, debiendo su configuracion engañosa á diferentes causas físicas ó mecánicas. Se comprenden en esta clase de formas las llamadas «capilares ó filamentosas» que se producen mecánicamente en las materias fundidas, como se ve en ciertas variedades de obsidiana ó vidrio de volcanes que se presentan ó se estiran en hilos por medio de una accion mecánica; otro tanto se observa en el cobre, en la plata y otros metales que no han llegado á fundirse por completo. Las formas prismáticas ó piramidales resultan, bien sea de la retraccion regular que sufren varias sustancias volcánicas al enfriarse con lentitud, ó por la misma retraccion que experimentan las margas, arcillas y otras materias pastosas. A veces estas formas se parecen á las que ofrece un panal de cera, recibiendo el nombre de Ludus Helmontti cuando sus huecos están llenos.

ESTRUCTURA

La forma interior de los minerales, ó el aspecto y colocacion que presentan las moléculas interiores y que se ponen de manifiesto mediante la fractura, se designa con el nombre de «estructura.» Se divide en «regular é irregular,» segun que las moléculas del mineral estén reunidas constituyendo poliedros ó, por el contrario, masas amorfas. Tanto una como otra se ponen al descubierto por medio del choque ó de la fractura, siendo preciso como es natural examinar la fractura reciente, porque la que se halla expuesta á la influencia de los agentes exteriores, experimenta cambios ó modificaciones que pueden inducir á error.

ESTRUCTURA REGULAR.—En las generalidades de los cristales se ha consignado todo lo mas importante

cerca de esta estructura propia de las formas regulares ó de los minerales verdaderamente cristalizados. Se pone de manifiesto, como queda dicho en la cristalografía, no solo por el choque sino por la exfoliación, determinándose por medio de esta los «cruceos» y la forma «primitiva» ó núcleo de los minerales. Se observa, por lo comun, que los minerales que presentan exteriormente formas regulares, producen tambien estas mismas mediante la percusión; así si se percuten la «sal comun,» y el «espatto fluor,» cada uno de sus fragmentos ofrece la forma cúbica; sin embargo, algunas especies, tales como el «cristal de roca,» presentan cuando se las fractura formas irregulares, debidas sin duda á que su superficie es tan unida y compacta, que no se puede sino por induccion suponer que se hallan compuestas de moléculas regulares.

ESTRUCTURA IRREGULAR.—Sirve en Mineralogía para dividir las especies en variedades constantes en la mayor parte de los casos. Esta estructura ofrece un gran número de modificaciones que originan otros tantos nombres, tales como «dentritica, escamosa, sacaroides, pizarrosa, laminar, fibrosa, granuda, compacta, terrosa, celular, porosa, careada, orgánica, etc.»

Lámase dentritica la que está constituida por pequeños cristales que, interponiéndose en la masa del mismo mineral, dan origen á ramificaciones cruzadas en diversos sentidos, formando de este modo subvariedades de esta misma estructura que se designan con los nombres de «palmeada,» como se observa en ciertos ejemplares de galena y de mica, ó de «reticulada,» como se ve en la esmalina ó arseniuro de cobalto; se denomina la estructura «escamosa,» cuando los minerales constan de hojuelas parecidas á escamas y fácilmente separables, como ofrece un buen ejemplo el hierro oligisto; «sacaroides» si las laminillas son brillantes y análogas á los puntos cristalinos del azúcar de pilon, como se ve en el mármol de Carrara; «pizarrosa,» cuando constan los minerales de planos ó láminas extensas y fácilmente separables, ejemplo, la mica, las pizarras; «laminar ó espática,» si las láminas son cortas, gruesas y se entrelazan entre sí, como se observa en ciertas variedades de caliza, baritina, etcétera; «fibrosa,» la formada por la reunion de cristales mas ó menos delgados y colocados en el sentido de su longitud, recibiendo los nombres de «fibrosa particularmente dicha,» cuando los cristales son sumamente finos y la atenuacion llega á su límite, ejemplos, el yeso, amianto, malaquita; «bacilar,» si presentan cierto diámetro unido á una grande longitud, actinota, turmalina; y «acicular» cuando siendo de menor diámetro que en el caso anterior ofrecen la forma de agujas, como se ve en algunos ejemplares de aragonito; «granuda,» si constan de granos mas ó menos gruesos ó finos, ejemplo, los granitos, las variedades granudas de galena y otras muchas; «compacta,» la formada por tal acumulacion de pequeñas moléculas tan íntimamente unidas, que no es fácil distinguir en ellas el menor indicio del enlace que tienen entre sí, ejemplo, los jaspes y mármoles; «terrosa,» cuando las moléculas del mineral ofrecen una agregacion tan débil que basta para que se separen el mas pequeño esfuerzo, tal es lo que se observa en la creta, yeso terroso, kaolin y otras sustancias; «celular, porosa ó careada,» se denominan así las estructuras de la piedra pómez y otras sustancias volcánicas ó no, que ofrecen celdas, poros ó cavidades en mayor ó menor número y de distintas formas, originadas por la salida ó desprendimiento de gases á través de la materia fundida, y cuyas cavidades se han solidificado por medio del enfriamiento; «orgánica,» cuando las formas irregulares, que se han designado con el nombre de petrificaciones ó fósiles, tienen impreso en su interior el tejido de la materia orgánica á quien el mineral ha sustituido,

Se observa en muchos casos que las estructuras indicadas no se hallan completamente aisladas ni bien definidas, sino que pueden estar combinadas unas con otras, y para denominarlas es preciso emplear nombres compuestos; por esta razon, se dice estructura, «fibroso-porosa, fibroso-careada, fibroso-laminar, etc.»

FRACTURA

Se confunde generalmente la fractura con la estructura, puesto que aquella no tiene otro objeto mas que poner al descubierto la segunda, oscurecida ó enmascarada en las capas exteriores. Las modificaciones ó accidentes de la fractura se refieren, por lo comun, al lustre que presenta la nueva superficie que se pone de manifiesto mediante el choque ó la percusión; así suele decirse, «fractura vítrea, cética, resinosa, especular, etc.,» segun que se parezca su lustre á las sustancias con quienes se compara; otras veces los accidentes de fractura se refieren á la estructura, y por esta razon se la califica de «sacaróidea, laminar, térrea, etc.» No obstante, la palabra fractura se emplea en ciertos casos para designar accidentes ó modificaciones de la estructura compacta; así se denomina esta «concoidea ó conchoidea,» cuando los fragmentos ofrecen impresiones cóncavas y convexas análogas á las valvas de las conchas, como se observa en la obsidiana y en el pedernal; «astillosa,» cuando los minerales de estructura compacta ofrecen por medio del choque fragmentos angulares y largos, análogos á las astillas de la madera ó de la leña y á las esquirlas de los huesos; «plana,» si las superficies puestas de manifiesto están muy unidas entre sí, como se nota en la llamada piedra litográfica.

CARACTÉRES MECÁNICOS

Se comprenden en este grupo todas aquellas particularidades que se refieren al peso de los minerales, así como á su mayor ó menor agregacion molecular. El peso «absoluto, relativo y específico, el estado en que se presenta la sustancia, la dureza, tenacidad, ductilidad, flexibilidad, maleabilidad y elasticidad» son las propiedades mas esenciales incluidas en esta seccion de caractéres.

PESO.—En todo cuerpo puede estudiarse el peso «absoluto, el relativo y el específico.» Se entiende por peso absoluto de un cuerpo la suma de moléculas materiales que le constituyen, ó bien la presion que el cuerpo ejerce sobre los obstáculos que se oponen á que caiga ó se dirija hácia el centro de la tierra. La presion indicada es la resultante de las acciones de la gravedad sobre cada una de las moléculas del cuerpo; de donde se infiere que esta presion será tanto mayor, cuanto mas materia tenga aquel; así que se define ó se llama tambien peso absoluto al valor de la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

La presion mayor ó menor que ejerce un cuerpo sobre nuestra mano, sirve en ciertas ocasiones para diferenciar algunas sustancias mas ó menos semejantes: tal es, por ejemplo, lo que sucede con la piritita cobriza y el oro, que por su color amarillo bastante análogo en uno y otro mineral y por su aspecto exterior suelen confundirse; pero basta para distinguirlos tomar fragmentos de los indicados cuerpos, que tengan igual ó próximamente el mismo volumen, porque la presion que ejerce en la mano el fragmento de oro será mucho mas considerable que la de la piritita cobriza; otro tanto se observaria con dos láminas una de platino y otra de plata, puesto que la primera produciria una presion por lo menos doble de la de la plata.

PESO RELATIVO.—La relacion que existe entre el indicado peso absoluto con otro determinado que se toma por unidad, se denomina «peso relativo.» Se concibe perfectamente que esta unidad puede ser el adarme ó la onza, por ejemplo, del sistema antiguo de pesas, ó bien el gramo del sistema moderno; así cuando se manifiesta que un volumen cualquiera de un cuerpo pesa 80 gramos, indicamos su peso relativo determinado por la unidad «gramo;» si se tomara otra unidad de peso distinta, como por ejemplo, el adarme, claro está que obtendríamos otro peso relativo diferente, pero el peso absoluto no variará en modo alguno.

PESO ESPECÍFICO Ó DENSIDAD ESPECÍFICA (1).—La relacion que hay entre el peso relativo de dos cuerpos en volúmenes iguales, se designa con el nombre de «peso específico.» Para obtenerle con todo rigor y exactitud en las diversas sustancias mineralógicas, es necesario referirlas todas á una unidad fija y determinada; los físicos han convenido admitir como unidad de comparacion, para apreciar el peso específico de los líquidos y sólidos, el «agua destilada» á la temperatura de 4° y á la presion atmosférica de 0^m,760; y para los gases y vapores el «aire atmosférico» á la temperatura de 0°, y á la misma presion de 0^m,760 (2); siendo, por lo tanto, los pesos específicos de todas las sustancias mayores ó menores que los de estas dos unidades. Así, que cuando en la parte descriptiva, se dice que el espatto de Islandia tiene por peso específico, 2,7, la plata 10,5, el mercurio 13,5, etc., se quiere manifestar que un volumen de los tres minerales citados igual á otro de agua destilada, pesa 2,7, 10,5 y 13,5 veces mas que el de esta. Se comprende que en vez del agua ó del aire, se podría tomar como unidad de comparacion otra sustancia cualquiera, pero se eligen y se da la preferencia á aquellas, porque se pueden obtener en todas partes y con muy poco coste, así como por la facilidad de procurarse volúmenes iguales á los de las sustancias cuyo peso específico se desea determinar.

Los físicos emplean para apreciar el peso específico de los sólidos tres procedimientos principales, á saber: «la balanza llamada hidrostática, el gravímetro de Nicholson y el frasco de volumen constante.» Estos métodos están fundados en el principio de Arquímedes, ó sea en que todo sólido introducido en un fluido desaloja una parte de este igual á su volumen, y pierde de su peso una cantidad igual al peso del fluido que desaloja.

BALANZA HIDROSTÁTICA.—Para apreciar el peso específico por este aparato se procede del modo siguiente: se pesa el cuerpo en una balanza de precision, empleando para ello el método de Bordá, ó sea el conocido con el nombre de las dobles pesadas; determinado de este modo el peso en el aire ó peso absoluto, se introduce el cuerpo en una vasija que contenga agua destilada, y para ello se le suspende por medio de un hilo muy fino de un pequeño gancho que lleva en su parte inferior el platillo de la balanza opuesto á aquel donde se han colocado las pesas necesarias para averiguar la densidad absoluta; en virtud de esta inmersión el equilibrio de la balanza se destruirá, porque el cuerpo pierde de su peso tanto como pesa el volumen del fluido desalojado; se ve las pesas que es preciso agregar en el pla-

(1) En realidad no es lo mismo peso que densidad, porque si se supone por un momento que no haya la fuerza de gravedad, no existirá ni peso absoluto, ni relativo, ni específico, pero la densidad no desaparece y continuará subsistiendo sin alteracion de ningun género, por cuanto ni el volumen ni la masa que son los datos precisos para determinar aquella no la experimentan. (Véase algun tratado de Física.)

(2) Estas operaciones no se practican, por lo general, á las temperaturas y presion indicadas, siendo necesario tener en cuenta las correcciones que hay que hacer en unas y otras.

tillo donde se halla el cuerpo, ó bien las que hay que quitar del otro, las cuales representan el peso del volumen de agua igual al del cuerpo, quedando reducida la cuestion á dividir el peso absoluto del cuerpo por el del agua; el cociente que resulte será el peso específico que se busca.

FRASCO DE VOLÚMEN CONSTANTE.—El método que comunmente se usa hoy en Mineralogía para la determinacion de los pesos específicos de los sólidos, es el llamado «frasco de volumen constante» (fig. 9) que consiste en un frasco de vidrio con un tapon esmerilado que ajusta exactamente hasta un punto dado CD, que recibe el nombre de «punto ó línea de nivel;» el indicado tapon está atravesado en toda su longitud por un tubo capilar *ba*; si llenamos el frasco de agua y se introduce el tapon, saldrá el líquido excedente por el tubo capilar, siendo por consecuencia constante el volumen del líquido, de cuya particularidad toma nombre el aparato. Para operar con este instrumento, se pesa primero en una balanza el cuerpo reducido á polvo; una vez obtenido el peso absoluto, se pone en el mismo platillo donde se encuentra el cuerpo el frasco de volumen constante lleno de agua; el equilibrio en este caso se destruirá, y para volverle á restablecer será preciso agregar nuevas pesas: verificado esto, se sumerge el cuerpo en el frasco y entonces se alterará nuevamente el equilibrio, y para obtenerle habrá necesidad de separar pesas, las cuales nos indicarán el peso del volumen de líquido desalojado; se practica la misma division que en el método anterior, y el cociente será el peso específico del cuerpo.

Existen algunos cuerpos como, por ejemplo, la sal comun, nitro, etc., que son solubles en el agua, necesitándose en este caso sustituir el líquido en cuestion por otro que no lo sea, pudiendo echar mano del alcohol, mercurio, etc., siendo preciso al propio tiempo tener en cuenta el peso específico de este líquido en relacion con el del agua destilada; es decir, que la operacion estaria reducida á dividir el peso absoluto del cuerpo por el del líquido empleado; y multiplicar despues el cociente por la densidad del mismo líquido.

GRAVÍMETRO DE NICHOLSON.—Nicholson ha ideado un aparato que lleva su nombre por medio del cual se averigua el peso específico de los sólidos: reducece este instrumento (fig. 10) á un cilindro hueco de hoja de lata, laton, plata, vidrio, etc., terminado en dos conos; de los cuales el superior tiene una varilla delgada que lleva una cápsula ó platillo *b*, en donde se colocan las pesas y el cuerpo cuya densidad relativa se desea averiguar; en el punto *d* de esta varilla hay una señal llamada «línea de enrase,» porque hasta ella debe introducirse el instrumento en el agua en todas las operaciones que se practiquen: el cono inferior tiene un gancho del cual se suspende una cubeta *c*, lastrada, para que el centro de gravedad del aparato se halle mas bajo que el de presion del líquido, circunstancia precisa é indispensable para que haya equilibrio.

Para operar con el gravímetro de Nicholson, se le sumerge desde luego en una vasija que contenga agua destilada y se ponen pesas en el platillo hasta que la línea de enrase coincide con la superficie de nivel del líquido; se quitan estas pesas y se coloca un fragmento del cuerpo cuyo peso específico se quiere determinar, teniendo cuidado que aquel sea bastante pequeño para que no enrase el aparato ó quede mas bajo que la superficie de nivel del líquido; para que vuelva á enrasar, será preciso añadir nuevas pesas, y la diferencia entre estas y las primeras indicará el peso absoluto del cuerpo; averiguado este se pone el cuerpo en la cubeta, y entonces el equilibrio se alterará (en virtud del principio de Arquímedes) y para restablecerle será necesario colocar nuevas pesas en el platillo superior, las que indican la pérdida que