

cristalizado en grupos mas ó menos considerables, cuyos cubos tienen algunas veces mas de catorce pulgadas de amplitud sobre diez ó doce de altura: estos cubos, sean enteros, sean truncados por sus ángulos ó por sus bordes, varían mucho menos en su forma que los rombos del espató calcáreo; en recompensa, su color es mas variado que el de los demás espatos; muy pocas veces son de un blanco mate, pero cuando no diáfanos ó de color de agua marina, son amarillos ó rojizos, ó violados, ó purpúreos, ó rosáceos, ó verdes, y alguna vez que otra, de un lindísimo azul.»

Réstanos tan solo observar que como la tierra calcárea sirve de base á los espatos fluores, creemos que deban estos figurar entre las piedras mezcladas de materia calcárea, mientras que como la piedra de Bolonia y los demás espatos pesados, traen su origen de la tierra vegetal y no contienen materia calcárea, deben ser incluidos en el número de las producciones pertenecientes á la tierra limosa, como procuraremos hacerlo evidente en la continuacion de este tratado.

ESTALACTITAS DE LA TIERRA VEGETAL.

Casi enteramente compuesta la tierra vegetal de los detrimientos y del residuo de los cuerpos organizados, retiene y conserva una gran parte de los elementos activos de que aquellos estaban animados: las moléculas orgánicas que constituían la existencia de los animales y vegetales, gozan allí entera libertad y están dispuestas á ser acogidas ó absorvidas para formar

nuevos seres. El fuego, ese elemento sagrado que solo fué concedido á la naturaleza viva, cuyos resortes pone en accion, ese fuego que mantenía el equilibrio y la fuerza de toda organizacion, se encuentra todavía entre los despojos de los seres organizados, cuya muerte solo la forma ha destruido, dejando subsistir la materia contra la cual se estrellan las fuerzas de todos los agentes destructores; porque esta misma materia orgánica, convertida en polvo, cada vez es mas adecuada para recibir otras formas, prestándose á nuevas combinaciones y á entrar en el orden viviente de los seres organizados.

Y como toda materia combustible procede originariamente de estos mismos cuerpos organizados, resulta que la tierra vegetal y limosa es el almacén general de todo lo que puede inflamarse ó arder; pero entre el número de las materias combustibles, hay algunas, tales como las piritas, en que el fuego se acumula y se fija en tan gran cantidad que pueden considerarse como cuerpos igneos, cuyo calor y fuego se manifiestan cuando se descomponen.

Dichas piritas ó piedras de fuego son verdaderas estalactitas de la tierra limosa, y aunque mezcladas de hierro, el fondo de su sustancia es el fuego hecho fijo por el intermedio del ácido: su número es inmenso y todas son producidas por la tierra vegetal cuando está impregnada de sales vitriólicas: se ven digámoslo así, como se forman entre los deslechos y las hendeduras de la arcilla donde la tierra limosa, acarreada y depositada por la destilacion de las aguas y bañada, al mismo tiempo, por el ácido de la arcilla, produce dichas estalactitas piritosas, en las cuales el fuego, el ácido y el hierro, contenidos en esta tierra limosa, se reúnen á impulsos de tan fuerte atraccion, que las piritas adquieren mas dureza que todas las demás materias terrestres, si se exceptúan el dia-

mante y algunas piedras preciosas que todavía son mas duras que las mencionadas piritas.

Muy pronto veremos que el diamante y las piedras preciosas son, como las piritas, productos de esta misma tierra vegetal, cuya sustancia generalmente hablando mas bien es ígnea queterrosa.

Comparando los diamantes con las piritas se hallará, desde luego, cierta semejanza que hasta ahora no fijó la atención de los observadores: el diamante, lo mismo que la pirita, encierra una gran cantidad de fuego; es combustible, y por tanto solo puede haberse originado á espensas de una materia esencialmente combustible, y como la tierra de vegetacion es el almacén general y el único que contiene todas las materias inflamables ó combustibles, es de presumir que de aquella recibió su origen y hasta su sustancia.

El diamante ningún residuo perceptible deja despues de su combustion: es por consiguiente y lo mismo que el azufre, un cuerpo mas ígneo aun que la pirita, en el cual veremos que la materia del fuego se fijó por un intermedio mas poderoso que todos los ácidos.

La fuerza de afinidad que reúne las partes constituyentes de todos los cuerpos sólidos es mucho mayor en el diamante que en la pirita, toda vez que es mucho mas duro, pero en el uno y en la otra, esta fuerza de atraccion tiene, por decirlo así, su esfera particular, y se ejerce con tanta potencia, que solo produce masas aisladas, no adheridas á las materias circundantes, y todas están regularmente figuradas.

Lo mismo que las piritas, se hallan los diamantes en la tierra limosa; siempre en pequenísimo volumen, y generalmente sin adherencia reciproca entre las masas de la misma especie, mientras que las materias únicamente formadas por el intermedio del agua nunca se presentan en masas aisladas.

Efectivamente, solo al fuego es dado formarse una esfera particular de atraccion en la cual no admite los demas elementos, á no ser cuando le conviene: el diamante y la pirita son cuerpos de fuego, en los cuales el aire, la tierra y el agua entraron no mas que en cantidad suficiente para retener y fijar dicho primer elemento.

Hállanse diamantes negros, casi opacos, que tienen muy poco valor, y que al primer golpe de vista pudieran confundirse con las piritas marciales octaedras ó cúbicas; y dichos diamantes negros tal vez forman un matiz entre las piritas y las piedras preciosas que igualmente son producto de la tierra limosa. Ninguna de las piedras preciosas está adherida á las rocas, siendo así que los cristales vitreos ó calcáreos formados por el intermedio del agua, están implantados en las masas que los producen, porque este elemento, que solo es pasivo, no puede formarse, como lo hace el fuego, esferas particulares de atraccion.

Efectivamente, el agua solo sirve de vehículo á las partes vitreas ó calcáreas que se reúnen por su afinidad, y no mas forman un cuerpo sólido cuando el agua se exhala y desaparece por el desecamiento; y la prueba de que las piritas muy poco ó ninguna agua admitieron en su composición, es que de ella están ávidas hasta el punto que la humedad descompone y rompe los lazos del fuego fijo que retienen.

Por lo demas, es de presumir que como en las piritas que se esflorecen al aire, la cantidad del ácido es proporcionalmente escesiva, la humedad del aire es atraída con bastante poder por el ácido para atacar y penetrar la sustancia de la pirita, al paso que en las marcasitas ó piritas arsenicales que contienen menos ácido y sin duda mas fuego que las demas piritas, la humedad del aire no ejerce ningún efecto sensible:

todavía actúa menos sobre el diamante, que nada puede disolver, descomponer ó empañar, y que solo el fuego puede destruir dejando en libertad al que tan abundantemente contiene su sustancia, que arde por entero sin dejar residuo.

El origen de las verdaderas piedras preciosas, es decir, de los rubies, topacios y zafiros de Oriente, es el mismo que el de los diamantes: estas piedras se forman y se hallan del mismo modo en la tierra limosa, donde yacen igualmente en pequeñas masas aisladas; tan solo el fuego que encierran debe de hallarse en menor cantidad, porque son menos duras y al mismo tiempo menos combustibles que el diamante, siendo su potencia refractiva una mitad menor. Estos tres caracteres, así como su gran densidad, demuestran suficientemente que son de una esencia poco análoga á la de los cristales vítreos ó calcáreos, y que provienen como el diamante, de los extractos mas puros de la tierra vegetal.

En el azufre y las piritas, la sustancia del fuego se ha fijado por el ácido vitriólico: por lo mismo pudiera pensarse que en el diamante y las piedras preciosas el fuego se halla igualmente fijo por este ácido que es el mas poderoso de todos; pero Mr. Achard, como ya lo hemos dicho, estrajo de la tierra alcalina un producto semejante al de los rubies que sometiera al análisis químico: y este experimento demuestra que la tierra alcalina puede producir cuerpos muy semejantes á esta piedra preciosa.

Pero se sabe que la tierra vegetal y limosa es mas alcalina que ninguna otra tierra, puesto que principalmente solo está compuesta de los despojos animales y vegetales: creemos por tanto que el alcali es quien fija al fuego en el diamante y los rubies, así como por medio del ácido se fija la pirita; y como el alcali es mas análogo que el ácido á la sustancia

del fuego, debe de acogerla con mayor fuerza, retenerla en mayor cantidad, y acumularse en pequeñas masas bajo un volumen menor; lo que en la formación de estas piedras produce la densidad, la transparencia, la homogeneidad y la combustibilidad. Pero antes de ocuparnos de estos brillantes productos de la tierra vegetal, y que no son otra cosa que sus extractos ulteriores, cumple á nuestro propósito estudiar las concreciones mas toscas y menos depuradas de esta misma tierra reducida á limo, de la cual los bolos y otras muchas sustancias térreas ó petrosas traen su origen ó su esencia.

DE LOS BOLES O BOLOS.

Siempre se podrán distinguir con facilidad los bolos y las tierras bolares de las arcillas puras y hasta de las tierras arcillosas, por propiedades evidentes, manifiestas: los bolos y tierras bolares se hinchan muy sensiblemente en el agua; al paso que las arcillas la embeben sin dilatacion aparente: se hinchan y aumentan de volumen al fuego: la arcilla, por el contrario se contrae y disminuye en todas sus dimensiones: los bolos por último, se convierten en vidrio á espensas del mismo grado de fuego, que cuece y endurece las arcillas.

Estas son las diferencias esenciales que distinguen á las tierras limosas de las tierras arcillosas: sus demas caracteres pudieran ser equivocados, porque los bolos se amasan en el agua como las arcillas, e igualmente están compuestos de moléculas esponjosas: cuando secas, ambas materias ofrecen el mismo gra-

no, la misma fractura, su ductilidad es igual con corta diferencia, y todo esto debe entenderse con los bolos cuando se comparan con las arcillas puras y finas: por lo que respecta á la tierra arcillosa ó arcilla común, no es posible que se confunda con los bolos cuyo grano es sumamente fino.

Pero esta semejanza que media entre las arcillas y los bolos, no impide que su origen y su naturaleza sean real y esencialmente diversos: las arcillas puras ó comunes, las esquitas, las pizarras, no otra cosa son que detrimentos de las materias vitreas descompuestos y mas ó menos húmedos ó desecados; mientras que los bolos son los productos ulteriores de la destrucción de los animales y de los vegetales, cuya sustancia desorganizada constituye la base de la tierra de vegetación, que poco á poco se convierte en limo, y de las partes más atenuadas y más ductiles de estos se forman los bolos.

Como la tierra vegetal y limosa cubre la superficie entera del globo, los bolos son bastante comunes en todas las partes del mundo; son de la misma esencia, y difieren no más que por sus colores ó la finura de su grano. El bolo blanco parece ser de todos el más puro; puede incluirse en el número de los bolos blancos la tierra de Patna, con la que se hacen en el Mogol vasijas muy delgadas y muy ligeras: también hay en Europa bolos blancos bastante cargados de partículas orgánicas y nutritivas para hacer pan si se mezclan con harina: por último, pueden contarse entre los bolos blancos muchas especies de tierras comprendidas bajo diferentes nombres, la mayor parte de ellas antiguas, y que con frecuencia suelen confundirse las unas con las otras.

El bolo rojo debe su color al hierro oxígeno, con el cual está más ó menos mezclado: con este bolo se prepara la lemnia ó tierra sigilada, tan famosa entre

los antiguos y sumamente usada en medicina. Esta tierra sigilada viene actualmente de los países orientales, en panes ó en pastillas convexas por un lado y chatas por el otro, con la impresión de un selló que cada soberano del lugar donde en el día se halla esta especie de tierra hace lijar mediante un tributo, por lo cual se les ha dado el nombre de tierras selladas ó sigiladas; también se les ha dado los nombres de tierra de Lemnos, tierra bendita de San Pablo, tierra de Malta, tierra de Constantinopla.

En las obras de los antiguos historiadores se leen las ceremonias supersticiosas con que se extraían estos bolos de sus mineras en tiempo de Homero, de Herodoto, de Dioscórides y de Galieno: en las observaciones de Belon, pueden verse las diferencias de dichas tierras selladas y lo que se practicaba en su tiempo para extraerlas y trabajarlas.

La tierra de Guatemala, de la que se hacen vasijas en América, es también un bolo rojizo; no deja de ser común en muchas regiones de este continente, cuyos antiguos habitantes habían hecho vagillas de diversas clases: los españoles han dado á esta tierra cocida el nombre de búcaro: lo mismo puede decirse del bolo de Armenia y de la tierra etrusca, de la cual se hacían antiguamente en Italia objetos de adorno. Asimismo se hallan bolos de esta clase más ó menos colorados de rojizo, en Alemania, y también los hay en Francia que igualmente pudieran ser trabajados (1).

Los bolos blancos, rojos ó amarillos son los más comunes; pero también hay bolos verduzcos, tales

(1) Bolo amarillo. El que se encuentra en Francia, cerca de Blois y de Saumur, y sirve á los doradores para preparar su sisa, es de esta especie: también suele estar un poco más colorado.

como la tierra de Verona, que parece haber recibido del cobre su tinte verde, tambien se hallan de este mismo color en el margraviato de Bareith (Alemania), y los viajeros los han encontrado de todos colores en Persia y en Turquía.

La tierra de Lemnos tan celebrada entre los antiguos pueblos del Levante por sus propiedades y virtudes medicinales, no era otra cosa, como lo acabamos de indicar, que un boló de color rojizo bastante intenso y de un grano muy fino, siendo de creer que lo purificaban mas y lo trabajaban antes de emplearlo: el boló que conocemos con la denominacion de boló arménico se parece bastante á esta tierra de Lemnos.

Tambien se hallan en Persia bolos blancos y grises, de los cuales se hacen vasijas por el estilo de las alcarrazas españolas que sirven para mantener los líquidos frescos. Por último, los viajeros han reconocido tambien bolos de diferentes colores en Madagascar, y estamos bien persuadidos que por donde quiera que la tierra limosa se halle acumulada y en reposo durante muchos siglos, sus partes mas ténuesal reunirse formaran bolos, cuyos colores dependeran del hierro disuelto en esta tierra; y segun nuestro dictamen, de la concrecion endurecida de dichos bolos, se forman las materias pétreas de que nos vamos á ocupar.

ESPATOS PESADOS.

Asi las piritas como los espatos pesados, los diamantes y las piedras preciosas son cuerpos igneos que traen su origen de la tierra vegetal y limosa, es decir, del detrimento de los cuerpos organizados,

únicos que contienen la sustancia del fuego en suficiente cantidad para ser combustibles ó fosfóricos. El órden de deusidad ó de peso especifico en las materias terrestres, comienza por los metales y desciende inmediatamente á las piritas metálicas, y de las piritas pasa á los espatos pesados y á las piedras preciosas (1).

En las marcasitas ó piritas, la sustancia del fuego está unida á los ácidos, y tiene por base una tierra metálica; en los espatos pesados esta sustancia del fuego está al mismo tiempo en union del ácido y del álcali, y tiene por base una tierra bolar y limosa. La presencia del álcali combinado con los principios del azufre se patentiza por el olor que exhalan los espatos pesados cuando se someten á la accion del fuego: por último, el diamante y las piedras preciosas son los extractos mas puros de la tierra limosa que les sirve de base, y á la cual dehen dichas piedras su fosforescencia y su combustibilidad.

No nos parece indispensable suponer como lo han practicado nuestros quimicos modernos, una tierra particular mas pesada que las demas tierras para definir la naturaleza de los espatos pesados: esto no es esplicar su esencia ni su formacion, es suponerlos formados ya y constituidos. El decir sencilla y muy inútilmente que estos espatos son mas pesados que los demas espatos, porque su tierra es mas pesada que las demas tierras, es eludir, retrasar, complicar

(1) El estaño que es el mas ligero de los metales, pesa especificamente 72,044; el mispíquel ó pirita arsenical, que es la mas pesada de las piritas, pesa 65,225; la pirita ó marcasita del Delfinado de la que se hacen collares y otros objetos de adorno, pesa 49,539; la marcasita cúbica pesa 47,046; la pirita globulosa marcial de Picardia, pesa 44,006; y la pirita marcial cúbica de Borgoña, pesa no mas que 39,000.

la cuestion en vez de resolverla. Podríamos preguntar por qué razon esta tierra es mas pesada, toda vez que, segun declaran los mencionados quimicos, carece de moléculas metálicas: entonces se verian perplejos para responder categóricamente, y obligados á indagar, como nosotros lo haremos, cuales puedan ser las combinaciones de los elementos que hacen á estos espatos mas pesados que todas las demas piedras.

Pero para encaminar bien una indagacion de esta especie y alcanzar un resultado consecuente y plausible, preciso es examinar desde luego las propiedades absolutas y relativas de esta materia pétrea mas pesada que ninguna otra piedra; indispensable es reconocer si esta materia es simple ó compuesta; porque suponiéndola mezclada de partes metálicas, su peso seria no mas que una consecuencia necesaria de esta mezcla; pero de cualquier modo que se hayan tratado los espatos pesados, ni un solo átomo de metal se ha estraído de ellos; por consiguiente, su gran densidad no proviene de la mision de ninguna materia metálica. Solamente se ha reconocido que los espatos pesados no son calcáreos, ni vitreos, ni gipsosos; y como despues de las materias vitreas, calcáreas y metálicas no existe en la naturaleza otra materia, á no ser la tierra limosa, fundadamente puede presumirse que la sustancia de los espatos pesados está formada de esta última tierra, pues difieren sobradamente de las demas piedras y tierras para que de ellas puedan originarse en modo alguno.

Aunque fusibles los espatos pesados, si se someten á un fuego violento, no se deben confundir con el feldespato, ni con los espatos que recibieron las denominaciones, harto improprias, de espatos vitreos ó fusibles; es decir, no deben confundirse con los espatos fluores que con tanta frecuencia se hallan en

las minas metálicas. Los espatos pesados y los fluores no despiden chispas, chocados contra el eslabon, como lo hace el feldespato, ó difieren entre sí por su dureza no menos que por su densidad: el peso específico de los espatos fluores es no mas que de 30 á 31 mil, mientras que el de los espatos pesados es de 44 á 45 mil.

La sustancia de los espatos pesados es una tierra alcalina, y como no es calcarea, no puede menos que ser limosa y bolar: por otra parte, esta sustancia pesada tiene tanta y tal vez mas afinidad que el álcali mismo, con el ácido vitriólico, porque solo las materias inflamables tienen mas afinidad que esta tierra con aquel ácido.

Con bastante frecuencia se hallan los espatos pesados bajo una forma cristalizada: entonces facilmente se deja ver que su textura es laminosa; pero tambien se presentan en confusas cristalizaciones, y hasta en masas informes; no hacen parte de las rocas vitreas calcáreas, aunque les deban su origen: siempre se hallan sobre la superficie de la tierra vegetal ó á una profundidad bastante corta, casi siempre en diminutos y aislados trozos, y algunas veces en vetas pequeñas como las piritas.

Aunque se hagan calcinar los espatos pesados, no se obtiene cal ni yeso; tan solo adquieren la propiedad de lucir en las tinieblas, y durante la calcinacion exhalan un fuerte olor de hígado de azufre: prueba evidente de que su sustancia contiene álcali unido al fuego lijo del azufre: difieren en esto de las piritas, en las cuales el fuego lijo no está en union del álcali sino del ácido.

La esencia de los espatos pesados es por lo mismo una tierra alcalina muy fuertemente cargada de la sustancia del fuego; y como la tierra formada del dextrimento de los animales y vegetales, es la que con-

tiene el álcali y la sustancia del fuego en mayor cantidad, tambien se debe inferir que estos espatos traen su origen de la tierra limosa ó bolar, cuyas partes mas finas, acarreadas por la destilacion del agua, formaron sin duda esta especie de estalactita que habra adquirido consistencia y densidad por la reunion de las mismas partes unidas de mas cerca que en las estalactitas vitreas ó calcáreas.

La textura de los espatos pesados es lamelar como la de las piedras preciosas, y como ellas ninguna efervescencia hacen con los ácidos, muy rara vez se presentan en cristalizaciones aisladas: son generalmente grupos de cristales unidos entre sí muy estrechamente, aunque con bastante irregularidad.

El espato que recibió la denominacion de espato aljofarado, ó espato perlado, porque es luciente y de un blanco de perla, con muy poco fundamento se ha incluido entre los espatos pesados por algunos naturalistas modernos, porque solo es un espato calcáreo que difiere de los espatos pesados por todas sus propiedades: hace efervescencia con los ácidos; su densidad casi es igual á la de los demas espatos calcáreos, aunque un tercio inferior á la de los espatos pesados: ademas, su forma de cristalización es semejante á la del espato calcáreo, y del mismo modo se convierte en cal: asi, pues, todo concurre á probar que el espato perlado debe separarse de los espatos pesados é incorporarse á los demas espatos calcáreos.

Los espatos pesados son con mas frecuencia opacos que transparentes, y como sospechábamos, en atencion de su analogia con las piedras preciosas, que solo debia ofrecer una simple refraccion, hemos suplicado á Mr. el abate Rochon que hiciese tal experimento, y efectivamente reconoció que estos espatos carecen de refraccion doble.

La esencia, pues, es homogénea y simple como

la del diamante y las piedras preciosas, que tampoco ofrecen mas que una simple refraccion: los espatos pesados se parecen á ellas por esta propiedad que les es comun, y que no pertenece á ninguna otra piedra diáfana; tambien se parecen por su densidad, que todavia es mayor que la del rubí; pero á pesar de esta homogeneidad y de su notable densidad, distan mucho los espatos pesados, de ofrecer la dureza que caracteriza á las piedras preciosas.

Los espatos pesados, tanto opacos como transparentes, son por lo regular, de un blanco mate, aunque se hallan algunos que ostentan tinturas rojizas, ó de un amarillo ligero, y otros que son verduzcos ó azulados: estos diferentes colores provienen, como en las demas piedras coloradas, de los vapores ó disoluciones metalicas, que en ciertos lugares han penetrado la tierra limosa y teñido las estalactitas que produce.

El espato pesado mas antiguamente conocido, es la piedra de Bolonia, que suele presentarse en forma globulosa, y algunas veces aplastada ó prolongada como un cilindro: su tegido lamelar la hace cambiante en su superficie, y en este estado solo se distingue de las demas piedras laminadas por su notable pesadez. El conde Marsigli y Mentzélius hicieron acerca de esta piedra muy buenas observaciones, y han sido los primeros que han indicado el modo de prepararla para hacer fósforos que conservan la luz y la hacen ostensible por espacio de muchas horas (1).

(1) «No todas las piedras de Bolonia, dice Mentzélius, son igualmente adecuadas para hacer fósforos; las unas despues de haber sido calcinadas, son mucho mas luminosas que las demas: las hay de diferentes especies; las primeras y mejores, son de forma oblonga, y al mismo tiempo duras, pesadas, transparentes, un poco aplastadas como una lenteja.

Todos los espatos pesados tienen la misma propiedad, y esta fosforescencia contribuye también á que tengan algo de común con los diamantes y las piedras preciosas que reciben, conservan y devuelven en la oscuridad la luz del sol, y hasta la del día, de la cual una parte parece fijarse por algunos momentos en su sustancia, y hacerla fosforescer por espacio de muchas horas (1).

separándose por escamas, esteriormente pálidas, brillantes, sin ninguna impureza, sin ningún surco interior, y de un azul oscuro.»

(1) La fosforescencia del diamante y de la piedra de Bolonia, parecen depender de una misma causa, y esta causa es la luz del día, auxiliada por el calor: el autor ha demostrado esta asercion por la esperiencia.

Colocó en una cámara oscura, dispuesta convenientemente para sus experimentos, un diamante, sobre el cual hizo reflejar los rayos solares por medio de un prisma y de un aparato hecho adecuadamente para este objeto: vió que el diamante no resultaba fosfórico cuando habia recibido no mas que rayos rojos, pero que otro diamante colocado en el foco de los rayos azules produjo una luz de un blanco amarillento muy agradable á la vista cuando se le privó completamente de luz; é igual resultado obtuvo en los experimentos que practicó con la piedra de Bolonia.

Estas dos piedras brillan en el vacío; el calor y hasta el fuego eléctrico, las hacen resplandecer: la mayor diferencia que media entre ambas, es que la piedra de Bolonia da una luz de color de fuego, semejante á la de un carbon inflamado, mientras que la del diamante es de un blanco que propende á amarillo. Esta diferencia acredita que el diamante no absorbe los rayos rojos, y que el encuentro de los rayos azules le es favorable; otra diferencia que se halla entre el diamante y la piedra de Bolonia, es que espuesto aquel á una luz roja ó amarilla no resplandece, sea que esta luz hiera al diamante por medio de un espectro de color, sea que pasando á través de los vidrios colorados, se reuna en el foco de la lenteja.

Las piedras preciosas y los espatos pesados tienen por lo mismo tanta analogia y propiedades comunes, que no puede dudarse que el fondo de su esencia sea de la misma naturaleza: la densidad, la simple refraccion, indicio de homogeneidad, la fosforescencia, su formacion y su yacimiento en la tierra limosa, son caracteres y circunstancias que parecen demostrar su origen común y separar al mismo tiempo dichas sustancias de todas las materias vitreas, calcáreas y metálicas.

PIEDRAS PRECIOSAS.

Los caracteres que pueden servirnos para distinguir las verdaderas piedras preciosas de todas las demas piedras transparentes, son la densidad, la dureza, la infusibilidad, la homogeneidad y la combus-

Un rayo azul no hace perder de su brillo al diamante, á menos que reunido por la lenteja, caiga sobre él en muy gran cantidad: esta segunda diferencia ninguna otra cosa acredita sino que las mismas causas producen los mismos efectos sobre la intensidad de la luz, mucho menor en el diamante que en la piedra de Bolonia.

Lo que hay de seguro es, que en los días nebulosos, cuando la luz del sol es mas débil, los efectos de la intensidad de la luz son los mismos sobre el diamante que sobre el fósforo de Bolonia: añadamos á esto que los mismos efectos prueban no solamente la identidad de las causas de la fosforescencia en el diamante y en la piedra de Bolonia, sino que ademas acreditan que la luz que absorbe el diamante, es diferente de la que produce en la oscuridad. (*Expériences de Michel de Grosser; Journal de physique, octobre 1802, p. 276 et suiv.*)

tibilidad: solo tienen una refracción simple, mientras que todas las demás, sin escepcion alguna, tienen por lo menos una doble refracción y algunas veces una triple, cuádrupla, etc., refracción.

Las piedras preciosas se cuentan en muy limitado número, y son específicamente mas pesadas, mas homogéneas y mucho mas duras que todos los cristales y los espatos: su refracción simple acredita que solo constan de una sustancia igual en densidad por todas sus partes, mientras que los cristales y todos los demás extractos de los vidrios primitivos y de las materias calcáreas, ya puras ó mezcladas, puesto que tienen una doble refracción, evidentemente están constituidos por láminas ó capas alternativas de diferente densidad.

Hemos escludido del número de las piedras preciosas las amatistas, los topacios de Sajonia y del Brasil, las esmeraldas y peridotes que hasta aqui se han considerado como tales porque se ignoraba cuan diferentes son su origen y propiedades: hemos demostrado que todas dichas piedras son no mas que cristales y productos de los vidrios primitivos, cuyas propiedades esenciales conservan.

Puesto que las legítimas piedras preciosas, tales como el diamante, el rubí, el topacio y el zafiro de Oriente tienen no mas que una sola refracción, son evidentemente homogéneas en todas sus partes, y al mismo tiempo mucho mas duras y mas densas que todas las piedras que deben su origen á las materias vítreas.

Todo el mundo sabe que de las materias transparentes, el diamante es el que con mas intensidad refracta la luz, y el abate Rochon, que mas de una vez hemos citado con elogio, observó que lo mismo sucede con los rubies, el topacio y el zafiro de Oriente: estas piedras, aunque mas densas que el diamante,

son sin embargo igualmente homogéneas, puesto que no dan mas que una simple refracción. Atendidos estos caracteres que aunque muy esenciales se habian estudiado superficialmente, y poniendo por un momento á parte el diamante, nos creemos fundados al reducir las legítimas piedras preciosas á las variedades siguientes, á saber: el rubí propiamente dicho, el rubí balage, el granate (vermeille), el topacio, el zafiro y el girasol.

Estas piedras son las únicas que no mas ofrecen una simple refracción; el balage es tan solo un rubí de un rojo mas claro, y el espinel un rubí de un rojo mas oscuro: tampoco es mas el granate (1) que un rubí cuyo rojo está mezclado de anaranjado, y el girasol un zafiro cuya transparencia es nebulosa, y su color azul está teñido de un matiz de rojo: así, pues, como los rubies, los topacios, y los zafiros no tienen mas que una simple refracción y disfrutan una densidad mucho mayor que la que caracteriza á los extractos de los vidrios primordiales, se deben separar de las materias transparentes vítreas, y atribuirles un origen diferente.

Y aunque el granate (grenat) y el jacinto se acercan á las piedras preciosas por su densidad, no hemos creído que debiamos admitirlas en su número, porque estas piedras son fusibles y tienen una doble refracción bastante perceptible para demostrar que su sustancia no es homogénea y que están compuestas de dos materias cuya densidad es diferente; su sustancia parece tambien estar mezclada de partes metálicas.

Se nos pudiera objetar que los rubies, topacios, zafiros, y hasta los diamantes colorados, solo están teñidos, como el granate y el jacinto, por las partes

(1) Granate de Bohemia ó vermeille. N. d. T.

metálicas que han entrado en su composición; pero ya hemos hecho evidente que las moléculas metálicas que coloran á los cristales y otras piedras diafanas, entran en tan insignificante cantidad, que el peso específico de estas piedras no recibe adición.

Lo mismo puede decirse de los diamantes de color, pues su densidad es igual á la de los diamantes blancos, y lo que prueba que en los jacintos y los granates las partes heterogéneas y metálicas existen en mucho mayor cantidad que las piedras preciosas, es que dan una doble refracción.

En realidad dichas piedras constan de dos materias de diferente densidad, y no tan solo habrán recibido su tintura, como las demás piedras de color, sino también su densidad y su doble refracción por la mezcla de una gran cantidad de partículas metálicas. Nuestras piedras preciosas, sean blancas ó coloradas, tienen por el contrario una sola refracción, indicio evidente de que el color no altera de un modo sensible la sencillez de su esencia: la sustancia de estas piedras es homogénea en todas sus partes, y no consta de capas alternativas de materia más ó menos densa, como la de las demás materias transparentes, que todas dan una doble refracción.

La densidad del jacinto, aunque menor que la del granate, todavía supera á la densidad del diamante; y pudiera elevarse el jacinto al rango de las piedras preciosas, si su refracción fuese simple y tan intensa como la de aquellas; pero es doble y débil, y por otra parte su color no es puro y decidido: así, pues, todas estas imperfecciones indican suficientemente que su esencia no es pura.

También debe observarse que el jacinto brilla no mas que en su superficie y por la reflexión de la luz, al paso que las legítimas piedras preciosas todavía brillan mas por la refracción interior que por el re-

flejo exterior de la luz: en general, cuando las piedras son nebulosas y hasta cambiantes, los reflejos de sus colores no son puros, y la intensidad de su luz reflejada ó refractada siempre es débil porque mas bien está dispersa que recogida.

Por lo mismo, puede asegurarse que el carácter principal de las piedras preciosas legítimas, es la sencillez de su esencia ó la homogeneidad de su sustancia que se acredita por su refracción siempre simple, y que los otros dos caracteres que deben agregarse al primero son su densidad y su dureza mucho mayores que las de ninguno de los vidrios ó materias vítreas producidas por la naturaleza.

No es posible sostener que las piedras preciosas deben su origen, como los cristales, á la descomposición de los vidrios primitivos, ni que son extractos suyos; y ciertamente tampoco provienen de la descomposición de los espatos calcáreos cuya densidad casi es la misma que la de los vidrios primitivos (1), y por otra parte se reducen á cal, en lugar de fundirse ó de quemarse.

Tampoco pueden provenir las piedras preciosas de la descomposición de los espatos fluores, cuyo peso específico, con corta diferencia es igual al de los chorlos (2); y á no ser los espatos pesados no vemos en la naturaleza otra sustancia cuya densidad pueda compararse á la de las piedras preciosas: la mas den-

(1) El peso específico del cuarzo, es de 26,546; el del feldespatos, 26,466; y el de la mica blanca, 27,644; el del espatos calcáreo (cristal de Islandia) 27,454; y por último el peso específico del espatos perlado, es de 28,278.

(2) El peso específico del espatos fosfórico cúbico blanco, es de 31,555; el del espatos fosfórico cúbico violado, es de 51,757; el del espatos fosfórico de Auvernia, es de 30,943. El peso específico del chorlo cristalizado, es de 30,926; y el del chorlo violeta del Delfinado, es de 82,956.

sa de todas ellas es el rubí de Oriente, cuyo peso específico es de 42,833; el del espato pesado, llamado piedra de B. lonia, es de 44,409; el del espato pesado octaedro es de 44,712.

Por lo mismo puede creerse que las piedras preciosas son muy análogas por su origen a los espatos pesados, tanto mas cuanto que como ellos, se embeben de luz y la conservan durante algun tiempo; pero lo que demuestra evidentisimamente que ni los vidrios primitivos, ni las sustancias calcareas, ni los espatos fluores, ni siquiera los espatos pesados han producido las piedras preciosas, es que todas estas materias casi se hallan repartidas con igualdad entre todas las regiones del globo; mientras que los diamantes y las piedras preciosas solo se encuentran en los climas mas calidos, indicio cierto de que este exceso de calor es necesario a su produccion cualquiera que sea la sustancia á quien deben su origen.

Pero el calor real de cada clima está compuesto del calor propio del globo, y del acceso del calor enviado por el sol; el uno y el otro son mayores entre los trópicos que en las zonas templadas y frias. El calor propio del globo es mas fuerte en la zona tórrida, porque teniendo el globo mayor espesor en el ecuador que en los polos, esta parte de la tierra ha conservado mas calor porque el desperdicio del calor peculiar al globo se verifica, como el de todos los demas cuerpos calidos, en razon inversa de su espesor.

Por otra parte el calor que llega del sol juntamente con la luz, es como se sabe, considerablemente mayor bajo la zona tórrida que en todos los demas climas; y de la suma de estos dos calores siempre reunidos, está compuesto el calor local de cada region. Las tierras que se estienden desde el ecuador hasta los dos trópicos, sufren por estas dos causas un exceso de calor, que no solamente influye sobre la naturaleza de

los animales, de los vegetales y de todos los seres organizados, sino que obra por otra parte sobre las materias brutas, particularmente sobre la tierra vegetal que es la capa mas exterior del globo: asi, pues, los diamantes, rubíes, topacios y zafiros, se hallan á muy pequeñas profundidades ó en la superficie del terreno de estos climas muy cálidos: no se encuentran en ninguna otra region del mundo.

El único ejemplo contrario á esta exclusion general, es el zafiro de Puy-en-Velay, que es especificamente tanto ó algo mas pesado que el zafiro de Oriente (1), y recibe, segun se dice, un pulimento no menos bello; pero ignoramos si tiene igualmente no mas que una simple refraccion, y por consiguiente si debe admitirse en el número de las piedras preciosas legítimas, cuya propiedad mas notable es la de refractar poderosamente la luz y presentar los colores con toda su intension.

La refraccion doble decolora los objetos y disminuye por consiguiente en mas ó menos parte esta intensidad en los colores, y por tanto todas las materias transparentes que dan una doble refraccion, no es posible que tengan la brillantez de las piedras preciosas, cuya sustancia asi como su refraccion, son simples.

Preciso es distinguir en la luz refractada por los cuerpos diáfanos dos efectos diferentes: el de la refraccion y el de la dispersion de esta misma luz. Estos dos efectos no siguen la misma ley, y hasta parece que el uno de ellos está en razon inversa del otro; porque la mas pequeña refraccion va siempre acompañada de la mas grande dispersion, al paso que una refraccion muy grande produce una dispersion muy pequeña. El fuego de los colores que proviene de es-

(1) El peso específico del zafiro azul de Oriente, es de 39,041; el del zafiro blanco de Oriente de 39,911; y el peso específico del zafiro de Puy, es de 40,769.

ta dispersion de la luz, es mas variado en los estrás, vidrios de plomo ó de antimonio, que en el diamante; pero los colores de los estrás son muy poco intensos comparativamente á los producidos por la refraccion del diamante.

La potencia refractiva es mucho mayor en el diamante que en ningun otro cuerpo trasparente: con prismas cuyo ángulo es de veinte grados, la refraccion del vidrio blanco es como de diez y medio, el del flint-glass de once y un cuarto, el del cristal de roca es cuando mas de diez y medio, el del espató de Islandia como de once y medio, el del peridote de once, mientras que la refraccion del zafiro de Oriente está comprendida entre catorce y quince, y que la del diamante es cuando menos de treinta.

Mr. el abate Rochon que hizo estas observaciones, presume que la refraccion del rubí y la del topacio de Oriente, tambien está entre catorce y quince como la del zafiro; pero se nos figura que como estas dos primeras piedras tienen mas brillantez que la última, podiera imaginarse que tienen asimismo una refraccion mas fuerte y que dista algo menos de la del diamante: esta notable fuerza de refraccion, produce la vivacidad, ó por mejor decir, la fuerte intensidad de los colores en el espectro del diamante, y hé aqui precisamente por qué estos colores conservan tanto mejor su intensidad, quanto que es menor su dispersion.

La esperiencia confirma la verdad de esta teoría, siendo muy fácil convencerse de que la dispersion de la luz es mucho menor en el diamante que en ninguna otra materia diáfana.

El diamante, las piedras preciosas y todas las sustancias inflamables, poseen mas potencia refractiva que los demas cuerpos transparentes, porque tienen mas afinidad con la luz, y por la misma causa hay menos dispersion en su refraccion, puesto que su ma-

yor afinidad con la luz debe reunir los rayos de mas cerca. Sirvanos de ejemplo en este caso el vidrio de antimonio: su refraccion es no mas que como de once y medio, mientras que su dispersion todavia es mas grande que la del estrás ó la de cualquiera otra materia conocida; de suerte que se podria igualar y hasta esceder al diamante por el juego de sus colores con el vidrio de antimonio; pero estos colores solo serian azulados, todavia mas débiles que los del estrás ó vidrios de plomo, y por otra parte el vidrio de antimonio es demasiado blando para que muy constantemente pueda conservar su pulimento.

Esta homogeneidad en la sustancia del diamante y de las piedras preciosas, que está demostrada por su refraccion siempre simple, esta gran densidad que conocemos por la comparacion de sus pesos especificos con la densidad de los demas cuerpos; por último, su excesiva dureza igualmente evidenciada por su resistencia al frotamiento de la lima, son propiedades esenciales que nos presentan caractéres debidos á la naturaleza, y mas seguros que los que hasta ahora han servido para designar y distinguir dichas piedras, nos indican su esencia y nos demuestran al mismo tiempo que no pueden provenir de las materias vitreas calcáreas ó metálicas, y que á no ser á la tierra vegetal ó limosa, á ninguna otra sustancia las legítimas piedras preciosas pueden deber su origen.

Esta presuncion que creemos muy bien fundada, merecerá el honor de ser acogida como una verdad negable, cuando se reflexione sobre dos hechos generales igualmente ciertos; el primero que las mencionadas piedras se hallan no mas que en los climas mas cálidos, y que este exceso de temperatura es por consiguiente indispensable á su formacion; el segundo que solo se encuentran en la superficie ó en la primera capa de la tierra y entre las arenas de los rios donde

yacen en pequeñas masas aisladas y casi siempre cubiertas con una tierra limosa ó bolar, pero nunca adheridas á las rocas como lo están los cristales de las demas piedras vitreas ó calcáreas.

Otros hechos particulares podrán venir en apoyo de estos hechos generales, y entonces no será lícito dudar que los diamantes y otras piedras preciosas, son en efecto productos de la tierra limosa, que conservando mejor que ninguna otra materia la sustancia ígnea de los cuerpos organizados cuyos detrimientos recoge, debe de producir (y produce realmente) por do quiera, concreciones combustibles y fosfóricas, tales como las piritas, los espátos pesados, y por consiguiente formar diamantes fosfóricos tambien y combustibles en aquellos lugares donde el fuego fijo contenido en esta tierra, es ademas auxiliado por el doble calor terráqueo y solar.

Para responder anticipadamente á las objeciones que pudieran presentarse contra esta opinion, convendremos gustosos en que los zafiros hallados en Puy-en-Velay, cuya densidad iguala á la del zafiro de Oriente, parecen probar que por lo menos se encuentran algunas de las piedras que hemos denominado preciosas en los climas templados; pero al mismo tiempo debemos observar que cuando hubo volcanes en una region templada, el terreno pudo estar durante un trasecurso mas ó menos dilatado, tan caliente como el de las regiones del Mediodia.

Con particularidad el Velay es un terreno volcanizado, y no estamos muy distantes de creer que pueden formarse en estos terrenos por su exceso de calor, piedras preciosas de la misma cualidad que las que se forman por el mismo exceso de temperatura en los climas inmediatos al ecuador, con tal, sin embargo, que este exceso de calórico en los terrenos volcanizados sea constante, ó en defecto bastante durable y sostenido con bastante uniformidad para dar el tiempo

necesario á la formacion de estas piedras: en general, su dureza nos indica que su formacion exige mucho tiempo; y como las tierras volcanizadas no conservan tal exceso de calor por el espacio de muchos siglos, hay muy poca probabilidad de que en ellas se formen diamantes que de todos los extractos pétreos son los mas duros, al paso que pueden formarse piedras transparentes menos duras.

Solo, pues, en el caso particularísimo de que la tierra vegetal conservase este exceso de calor durante una larga serie de años, podrian producirse estas estalactitas preciosas en un clima templado ó frio, y este caso es infinitamente raro y hasta aqui solo se presentó en el zafiro del Puy.

Otra objecion pudiera hacérsenos: segun vuestro sistema, se nos dirá, todas las partes del globo han gozado del mismo calor de que gozan actualmente las regiones ecuatoriales; por lo mismo se han debido formar diamantes y otras piedras preciosas en todas las regiones de la tierra, y deberian de hallarse algunas de estas antiguas piedras que por su esencia resisten á las injurias de todos los elementos; sin embargo, no hay memoria de que en ninguna parte y desde un tiempo remotísimo se haya visto ni encontrado un solo diamante en ninguna de las regiones frias ó templadas.

Responderemos conviniendo desde luego, en que han debido formarse diamantes en todas las regiones del globo cuando disfrutaban del calor necesario á esta produccion; pero como solo se hallan en la primera capa de la tierra, y nunca á grandes profundidades, es probabilísimo que los diamantes hayan sido recogidos por los hombres, asi como todas las demas piedras preciosas, del mismo modo que han recogido las pepitas de oro y de plata, y hasta las menas de cobre primitivo; cuyas producciones no se hallan ya

en los países habitados, porque todas las materias brillantes ó útiles han sido buscadas ó consumidas por los antiguos habitantes de estas mismas regiones.

Pero estas objeciones, y las dudas que pudieran suscitar, deben desaparecer de todo punto ante la exposición de los hechos y de las razones adunadas para demostrar que los diamantes, los rubies, topacios y zafiros solo se hallan entre los trópicos, en la primera y mas cálida capa terrestre, y que como estas mismas piedras tienen una densidad mayor que todas las demas piedras transparentes vitreas ó calcáreas, no se les puede atribuir otro origen, ni suponer otra matriz que la tierra limosa: reuniendo esta los despojos de las demas materias, y en virtud de estar principalmente constituida, no mas que por el detrimento de los seres organizados, es la única que pudo formar cuerpos llenos de fuego, tales como las piritas, los espatos pesados, los diamantes y otras concreciones fosfóricas, brillantes y preciosas; y lo que viene victoriosamente en apoyo de esta verdad es el hecho bien patentizado del fosforismo y de la combustion del diamante. Toda materia combustible solo procede de los cuerpos organizados ó de sus detrimentos, y por tanto el diamante que absorbe la luz y que por mil razones se ha incluido en el número de las sustancias combustibles, solo puede provenir de la tierra vegetal, única que contiene los despojos combustibles de los cuerpos organizados.

Confesamos que la tierra vegetal y limosa todavía es mas impura y menos simple que las materias vitreas, calcáreas y metálicas; confesamos que es el receptáculo general y comun de los polvos, del aire, de la inmundicia, de los metales, y de las demas materias que empleamos en nuestro servicio; pero la base principal que constituye su esencia no es ni metálica, ni

vitrea ni calcárea, antes mas bien es ignea; y del residuo de los detrimentos pertenecientes á los animales y los vegetales, está compuesta su sustancia con especialidad.

Contiene por consiguiente mas fuego fijo que ninguna otra materia: los betunes, los aceites, las grasas, todas las partes de los animales y de los vegetales que se han convertido en turba, en carbon, en limo, son combustibles, porque provienen de los cuerpos organizados: el diamante, que del mismo modo es combustible, solo puede provenir de esta misma tierra vegetal animada en un principio por su propio fuego, y auxiliada despues por un escés de calor que actualmente solo existe en las tierras de la zona torrida.

Los diamantes, los rubies, el topacio y el zafiro, son las únicas y legítimas piedras preciosas, puesto que su sustancia es perfectamente homogénea, y que al mismo tiempo son mas duras y mas densas que todas las demas piedras transparentes. Solo ellas, por todas estas cualidades reunidas, merecen tal denominación: no pueden provenir de las materias vitreas, y todavía menos de las sustancias calcáreas ó metálicas; de donde puede colegirse por exclusion, é independientemente de todas nuestras pruebas positivas, que deben su origen á la tierra limosa, puesto que ninguna de las demas materias ha podido produciras.

DIAMANTE.

Creíamos poder asentar y sostener algun tiempo antes de haber practicado el experimento, que el diamante era una sustancia combustible: nuestra presuncion estaba basada en que solo las materias infla-