

rejalgar natural solo á medias es trasparente, muchas veces es opaco y muy parecido al cinabrio.

De lo dicho se infiere, que asi los arsenicos amarillos como los rojos, son de una formacion bastante posterior á la de las minas arsenicales, puesto que el azufre entró en su composicion y que se han sublimado juntos por los fuegos subterráneos.

Asegúrase que en la China se hallan en tan grandes masas el oro pimentey el rejalgar, que con ellos se hacen vasijas y pagodas: este hecho acredita la existencia presente ó pretérita de los volcanes en esta parte del Asia.

Para reducir el arsénico á régulo, mézclase el polvo blanco sublimado con jabon negro y hasta con aceite: se hace secar esta parte húmeda á un fuego moderado, dentro de un matraz, y se aumenta el grado de calor hasta que se enrojezca el fondo de la vasija. Mr. Bergmann dá el peso específico de este régulo en la relacion de 8310 á 1000, lo que á 72 libras cada pie cúbico de agua, produce 598 libras $\frac{24}{100}$ para el peso de un pie de régulo arsenical: así, pues, la densidad de este régulo es un poco mayor que la del hierro, y casi igual á la densidad del acero.

Como ya lo hemos dicho, el arsénico tiene muchas propiedades comunes con los semi-metales; no se une á las tierras, no se disuelve en el agua, se liga con los metales, sin que cambie su estado metálico; y en este estado de régulo, el arsénico es mas bien un medio metal que una sustancia salina.

Se ha dado el nombre de vidrio de arsénico á los cristales que se forman por su polvo sublimado, en vasijas cerradas; pero estos cristales transparentes distan mucho de ser vidrio, puesto que se disuelven en el agua y lo que todavía mejor lo acredita, es que este mismo polvo blanco de arsénico adquiere el es-

tado de pretendido vidrio por la via húmeda y con el simple calor del agua hirviendo.

Cuando se quieren purgar los metales del arsénico que contienen, comiézase por volatilizarlos tanto como es posible; pero como algunas veces se adhiere con mucha fuerza al metal, especialmente al cobre, y como por el fuego de fusion no se le desprende por entero, solo se consigue separarlo del mate, valiéndose del hierro que como tiene mas afinidad que el cobre con el arsénico, este último se apodera del hierro dejando al cobre en libertad. La misma operacion debe practicarse, y por el mismo medio al refinar la plata que se estrae de las minas arsenicales.

DE LOS CIMENTOS NATURALES.

Hemos visto, por la esposicion de los artículos precedentes, que todas las materias sólidas del globo terráqueo, producidas desde luego por el fuego primitivo, ó formadas en seguida por el intermedio del agua, pueden ser comprendidas en cuatro clases generales.

La primera contiene los vidrios primitivos y las materias que de ellos están compuestas, tales como los pórfidos, los granitos y todos sus detrimientos, cual los gres, las arcillas, esquitas, pizarras, etc.

La segunda clase es la de las materias calcinables, y contiene las gredas, las margas, las piedras calcáreas, los alabastros, los mármoles y los yesos.

La tercera contiene los metales, los medio-metales y las aligaciones metálicas formadas por la natu-

raleza, así como las piritas y todos los minerales piritosos.

Y la cuarta es la de los residuos y detrimientos de todas las sustancias vegetales y animales, tales como el mantillo, la tierra vegetal, el limo, las maderas, las turbas, los carbones de piedra, los betunes, etc.

A estas cuatro grandes clases de las materias, que casi enteramente constituyen el globo terráqueo, debemos añadir una quinta, que contendrá las sales y todas las materias salinas.

Por último, todavía podemos formar una sexta clase de sustancias producidas ó trabajadas por el fuego de los volcanes, tales como los basaltos, las lavas, las piedras ponce, las puzolanas, los azufres, etc.

Todas las materias duras y sólidas deben su primera consistencia á la fuerza general y recíproca de una atracción mútua que ha reunido sus partes constituyentes; pero estas materias por lo general, solo han adquirido su entera dureza y su plena solidez por la interposición sucesiva de uno ó de muchos cementos que llamamos naturales, porque son diferentes de nuestros cementos artificiales, tanto por su esencia como por sus efectos.

Casi todos nuestros cementos son distintos de las materias que con ellos se reúnen: la sustancia de la cola es muy diferente de la madera á cuyas superficies se adhiere; y otro tanto puede decirse de la almáciga con que se incorpora el vidrio á otras materias contiguas: estos cementos naturales muy poco ó nada penetran en el interior de las materias que unen, pues su efecto se limita á adherirse simplemente á las caras exteriores de los cuerpos.

Por el contrario, estos cementos naturales á no ser de la misma esencia, son de una esencia análoga á

las materias que unen; penetran estas materias hasta su interior donde se hallan íntimamente unidos; aumentan su densidad al mismo tiempo que establecen la continuidad de volumen; y hasta se nos figura que cada una de las seis clases, en las cuales acabamos de comprender todas las materias terrestres, tienen un cemento propio y particular, que la naturaleza emplea en las operaciones que son relativas á las diferentes sustancias sobre las cuales se opera.

El primero de los cementos naturales es el jugo cristalino que trasuda y sale de las grandes masas cuarzosas, puras ó mezcladas, de feldespato, de chorlo, de jaspe y de mica, formando la sustancia de todas las estalactitas vitreas opacas ó transparentes. El jugo cuarzoso, cuando está puro, produce el cristal de roca, los nuevos cuarzos, el esmalte del gres, etc. El del feldespato produce las piedras cambiantes, y ya veremos que el chorlo, la mica y el jaspe tienen también sus estalactitas propias y particulares; y las estalactitas de los cinco vidrios primitivos, ya en mayor ó menor cantidad, se hallan en todas las sustancias vitreas de segunda y tercera formación.

El segundo cemento también natural y tal vez más abundante, en proporción que el primero, es el jugo espático, que penetra, consolida y reúne todas las partes de las sustancias calcáreas. Estos dos cementos vítreo y calcáreo son de la misma esencia que las materias sobre las cuales operan; y cada uno de ellos tiene su origen especial debido ya á la infiltración del agua, ya á la emanación de los vapores que se desprenden del interior de las grandes masas vitreas ó calcáreas. En una palabra, dichos cementos no son más que las partículas de las mismas materias atenuadas y arrebatadas por los vapores que

se elevan del seno del globo, ó bien desprendidas y acarreadas por una lenta destilacion de las aguas; y estos cimentos se insinuan en todos los vacíos y hasta entre los poros de las masas que ocupan.

En los cimentos calcáreos comprendemos el jugo gipsoso ó yesoso, mas débil y menos sólido que el jugo espático que lo es tambien mucho menos que el cemento vitreo; pero este jugo gipsoso suele ser mas abundante en la piedra de yeso que lo es el espato en las piedras calcáreas.

El tercer cemento natural es el que proviene de las materias metálicas, y quizás el mas fuerte de todos. El que suministra el hierro es el mas universalmente esparcido, porque la cantidad de hierro es mucho mayor que la de todos los demas minerales metálicos, y porque siendo el hierro mas susceptible de alteracion que ningun otro metal, por la humedad del aire y por todas las sales de la tierra, descomponese muy facilmente y se combina con la mayor parte de las demas materias cuyos vacíos ocupa, reuniendo las partículas constituyentes.

Conocida es de todos la tenacidad y la solidez del cemento hecho artificialmente con las limaduras del hierro: este cemento, no obstante, no reúne mas que las superficies penetrando muy poco ó absolutamente nada en el interior de las sustancias cuya contigüidad establece; pero cuando el cemento ferruginoso es empleado por la naturaleza, da un notable incremento á la densidad y la dureza de las materias que penetra ó reúne.

Pero esta materia ferruginosa, sea en masa, sea en vapores, entró en los jaspes, los pórfidos los granitos, los granates, los cristales colorados, y en todas las piedras vitreas, ya simples ó compuestas, que presentan tinturas de rojo, de amarillo, de moreno, etc.

Reconócense tambien, los indicios de esta materia ferruginosa en muchas piedras calcáreas, y sobre todo en los mármoles, los alabastros y los yesos colorados: este cemento ferruginoso, del mismo modo que los otros dos cimentos, ha podido conducirse de dos maneras diferentes; la primera por sublimacion en vapores, y asi es como entró en los jaspes, pórfidos y otras materias primitivas; la segunda por la infiltracion de las aguas en las materias de una formacion posterior, tales como las esquitas, las pizarras, los mármoles y los alabastros.

El agua habrá desprendido las partículas ferruginosas de las grandes rocas de hierro producidas por el fuego primitivo desde el principio de la consolidacion del globo; las habrá reducido á orin y habrá trasportado este orin ferruginoso sobre la superficie entera del globo: desde entonces habrase mezclado la cal de hierro con las tierras, las arenas y todas las demas materias que han sido removidas y trabajadas por las aguas.

Antes de ahora hemos demostrado que las primeras minas de hierro han sido formadas por la accion del fuego primitivo, y que de los vestigios de estas primeras minas ó de sus detrimientos descompuestos por el intermedio del agua, se han originado las minas de hierro que pertenecen á la segunda y tercera formacion.

Al cemento ferruginoso debemos añadir el cemento pétreo, que no solamente se halla en los minerales metálicos, sino tambien en la mayor parte de las esquitas y en algunas piedras calcáreas: este cemento piritoso aumenta la dureza de las materias que no están espuestas á la humedad, y al contrario contribuye á su descomposicion, cuando aquellas son humedecidas.

Tambien puede considerarse el betun como un

cuarto cemento natural; se halla en todas las tierras vegetales, así como entre las arcillas y las esquitas mezcladas de tierra limosa: dichas esquitas limosas contienen algunas veces tan gran cantidad de betun, que son inflamables; y como todos los aceites y grasas vegetales ó animales, se convierten en betun por la mezcla del ácido, no nos debe admirar que esta sustancia bituminosa se halle en las materias trasportadas y depositadas por las aguas, tales como las arcillas, las pizarras, las esquitas y hasta ciertas piedras calcáreas: solo en las sustancias vítreas producidas por el fuego primitivo, no puede estar mezclado el betun, porque la formación de las materias brutas y vítreas ha precedido á la producción de las sustancias organizadas y calcáreas.

Otra especie de cemento que se puede añadir á los precedentes, es producido por la acción de las sales ó por su mezcla con los principios del azufre: este cemento salino y sulfuroso existe en la mayor parte de las materias térreas; y se reconoce en el mal olor que dichas materias exhalan cuando se encetan ó frotan: algunas hay como la piedra de puerco, que tienen un fuerte olor de hígado de azufre y otras que después de frotadas despiden un olor de betun.

Finalmente, el sexto cemento natural todavía es menos simple que el quinto y con frecuencia también de cualidades muy diferentes, según las materias diversas sobre las cuales el fuego volcánico trabajó con mas ó menos intensidad ó constancia, y según que dichas materias se han hallado mas ó menos puras ó mezcladas de sustancias diferentes: este cemento en las materias volcánicas, suele constar de otros cementos y con mas particularidad del cemento ferruginoso, porque todos los basaltos y casi todas las lavas de los volcanes, contienen una gran cantidad de hierro toda vez que son sensibles á la atracción del iman; y mu-

chas materias volcanizadas, contienen azufres y sales.

En las materias vítreas mas simples, tales como el cuarzo de segunda formación y los gres, solo se halla el cemento cristalino y vítreo; pero en las materias vítreas compuestas, tales como los pórfidos, granitos y guijarros, suele estar reunido con los cementos ferruginosos ó piritosos. Del mismo modo en las materias simples y blancas, no hay otro cemento que el espático; pero en las que están compuestas y coloradas, y sobre todo en los mármoles, hállase el cemento espático mezclado muchas veces, de cemento ferruginoso y algunas de cemento bituminoso.

Los dos primeros cementos, es decir, el vítreo y el espático, cuando son abundantes, se manifiestan por la cristalización: hasta el mismo betun se cristaliza cuando está puro y los cementos ferruginosos ó piritosos, también con mucha frecuencia adquieren una forma regular.

Los cementos sulfurosos y salinos no tan solo se cristalizan por el intermedio del agua, sino también por la acción del fuego; sin embargo, bajo esta forma cristalizada muy rara vez aparecen en las materias que penetran, y en general los dos estos cementos están regularmente dispersados ó intimamente mezclados en la sustancia misma de las materias, cuyas partes se incorporan: muchas veces solo se pueden reconocer en el color ó el olor que facilitan las mismas materias.

El jugo cristalino parece ser lo que hay de mas puro en las materias vítreas, así como el jugo espático es también lo que hay de mas puro en las sustancias calcáreas. El cemento ferruginoso muy bien pudiera ser el extracto del hierro mas descompuesto por el agua ó de hierro sublimado por el fuego; pero los cementos bituminosos, sulfurosos y salinos solo pue-

den ser considerados como colas ó glútenes, que reunen por interposicion las partes de toda materia, sin penetrar no obstante en la sustancia de un modo íntimo, al paso que los cimentos cristalino, espático y ferruginoso; comunicaron densidad, dureza y colorido á todas las materias con que se han incorporado.

El fuego y el agua pueden igualmente reducir todas las materias á la homogeneidad, devorando el fuego lo que tienen de impuro y separando el agua lo que tienen de heterogéneo, y dividiéndolas uno y otro agente hasta el último grado de tenuidad. Todos los metales y el hierro en particular, mas fácilmente se cristalizan con el auxilio del fuego que por el intermedio del agua; pero para ocuparnos aqui no mas que de las cristalizaciones operadas por este último elemento, toda vez que tienen mas analogia que las demas con los cimentos naturales, debemos añadir que las formas de cristalización no son generales ni constantes y que varían tanto en el género calcáreo como en el género vítreo: cada region, cada colina, y por decirlo así, cada banco de piedra sea vítreo ó calcáreo ofrece cristalizaciones de formas diferentes.

Pero esta variedad de forma en los extractos, así de la materia vítreo como de la materia calcárea, demuestra que dichos extractos encierran algunos elementos diferentes entre sí, que hacen variar su forma de cristalización, sin esto cada uno de los cristales ya vítreos ó calcáreos tendrían una forma constante y determinada, diferenciando en el volumen mas no en la figura.

Tal vez á la mezcla de alguna materia tal como la de los cimentos naturales, debemos atribuir todas las variedades de figura que se notan en las cristalizaciones; porque una pequeña cantidad de materia extraña que se mezclase con una estalactita en el momen-

to de su formación, sería suficiente para cambiar su color y modificar su forma: por lo mismo no debemos admirarnos de reconocer tantas y tan diferentes formas de cristalización como piedras diferentes hay.

También la tierra limosa produce cristalizaciones de formas diferentes y en no pequeño número: ya veremos que las piedras preciosas, los espátos pesados y la mayor parte de las piritas, no son otra cosa que estalactitas de la tierra vegetal reducida á limo, y esta tierra está generalmente mezclada de partes ferruginosas que dan color á las materias dichas.

De las diferentes mezclas y de las combinaciones variadas de la materia metálica con los extractos de las sustancias vítreas, calcáreas y limosas, no solamente resultan diferentes formas de cristalización, sino hasta diversidades de peso específico, de dureza, de color y de transparencia en la sustancia de las estalactitas pertenecientes á las tres mencionadas materias.

Forzoso es que la materia vítreo, calcárea ó limosa esté reducida á su mayor tenuidad para que pueda cristalizarse; forzoso es también que disfrute el metal el mismo grado de tenuidad, y hasta que esté reducido á vapores y que la mezcla sea íntima para dar color á las sustancias cristalizadas sin alterar en modo alguno su transparencia; pues por poco que la sustancia vítreo, calcárea ó limosa sea impura y esté mezclada de partes groseras ó que el metal no se halle bastante disuelto, resultan estalactitas opacas y concreciones mistas que participan de la cualidad peculiar á cada una de dichas materias.

Hemos demostrado la formación de las estalactitas opacas en las piedras calcáreas y el modo de formarse la mina de hierro en granos entre la tierra limosa; y el mismo procedimiento de la naturaleza se deja conocer al examinar la formación de las concreciones

vitreas, opacas ó semi transparentes, que solo difieren del cristal de roca, como las estalactitas calcáreas opacas difieren del espató diáfano, y hallaremos todos los grados intermedios entre la plena opacidad y la perfecta transparencia, en todos los extractos y en todos los productos de la descomposicion de las materias térreas, de cualquiera esencia que puedan ser las sustancias á que dichas cristalizaciones ó concreciones deban su origen y de cualquiera manera que hayan sido formadas, sea por exudacion ó por desfilacion.

DE LAS CRISTALIZACIONES.

Cuando las materias vitreas, calcáreas y limosas quedan reducidas á la homogeneidad por su disolucion en el agua, las partes similares se aproximan por su afinidad y forman un cuerpo sólido, generalmente diáfano, que solidificándose por el desecamiento, parece más ó menos al cristal; y como dichas cristalizaciones adquieren formas angulosas y algunas veces bastante regulares, todos los mineralogistas han creído que era necesario designar formas tan diferentes por denominaciones geométricas y medidas precisas de las cuales formaron el carácter específico de cada una de dichas sustancias: creemos que para juzgar de la exactitud de aquellas denominaciones, es indispensable considerar desde luego los sólidos mas simples á fin de formar en seguida una idea clara de aquellos cuya figura es mas compuesta.

El modo mas general de concebir la generacion de todas las formas diferentes de los sólidos, es comen-

zar por la figura plana mas sencilla, que es el triángulo. Estableciendo pues, una base triangular equilateral, y tres triángulos semejantes sobre los tres costados de esta base, se formará un tetraédro regular, cuyas cuatro caras triangulares son iguales, y alargando ó acortando los tres triángulos que parten desde los tres costados de su base, resultarán tetraédros ya agudos ú obtusos, pero siempre de tres facés semejantes sobre una base ó cuarta cara triangular y equilateral: si dicha base triangular se hace desigual por sus costados, tendremos todos los tetraédros posibles, es decir, todos los sólidos de cuatro facés, regulares é irregulares.

Uniendo base á base dicho tetraédro con otro tetraédro semejante, resultará un exáedro de seis facés triangulares, y por consiguiente todos los exáedros posibles de punta triangular como los tetraédros.

Ahora bien, si establecemos un cuadrado por base y elevamos sobre cada faz un triángulo, resultará un pentáedro ó sólido de cinco caras, en forma de pirámide, cuya base es cuadrada y las otras cuatro facés triangulares: dos pentáedros de esta especie, unidos base á base, forman un octáedro regular.

Si la base no es un cuadrado sino un losange (rombo) y del mismo modo se elevan triángulos sobre los cuatro costados de su base, se tendrá tambien un pentáedro de facés inclinadas, respecto á su base; y uniendo base á base dichos dos pentáedros, resultará un octáedro de facés triangulares y oblicuas relativamente á la base.

Si la base es pentagonal y se elevan triángulos sobre cada uno de los lados de dicha base, tendremos una pirámide de cinco facés con base pentagonal, lo que constituye un exáedro que, unido base á base con un exáedro semejante, produce un decáedro regular, cuyas diez facés son triangulares; y segun que dichos

triángulos sean mas ó menos prolongados ó acortados, y segun tambien que la base pentagonal esté compuesta de lados mas ó menos desiguales, los pentáedros y decaédros que resulten, serán mas ó menos regulares.

Si se toma una base exagonal y se elevan sobre los costados de esta base seis triángulos, se formará un eptáedro ó sólido de seis faces, cuya base será un exágono, y las otras seis faces formarán una pirámide mas ó menos prolongada ó recortada segun que los triángulos serán mas ó menos agudos; y uniendo base á base dichos dos eptáedros formarán un dodecaédro ó sólido de doce faces triangulares.

Siguiendo así, todas las figuras poligonales de siete, de ocho y de nueve y mas lados, y estableciendo triángulos sobre los costados de la base, y uniéndolos en seguida base contra base, se tendrán sólidos, cuyo número de faces será siempre doble de los triángulos elevados sobre la primera base, y por este estilo se pueden considerar formados todos los sólidos posibles que terminen en pirámides simples ó dobles.

Ahora bien, si elevamos tres paralelógramos sobre los tres costados de la base triangular y suponemos una faz triangular y semejante en la parte superior, tendremos un sólido pentáedro compuesto de tres faces rectangulares y de dos faces triangulares.

Y del mismo modo si sobre los costados de una base cuadrada establecemos cuadrados en lugar de triángulos y encima suponemos una base cuadrada igual y semejante á la de debajo, se tendrá un cubo ó exáedro de seis faces cuadradas é iguales; y si la base es un rombo se tendrá un exáedro romboidal, cuyas cuatro faces son inclinadas relativamente á sus bases.

Y si se reúnen muchos cubos y del mismo modo muchos exáedros romboidales, por sus bases, se for-

marán exáedros mas ó menos prolongados, cuyas cuatro faces laterales serán mas ó menos largas, y las faces superiores é inferiores siempre iguales.

Igualmente si se elevan cuadrados sobre una base pentagonal y se cubren con un pentágono igual, se tendrá un eptáedro cuyas cinco faces laterales serán cuadradas y las faces superiores é inferiores pentágonos. Y si se prolongan ó acortan los cuadrados en una de sus dimensiones, el eptáedro que resulte estará siempre compuesto de cinco faces rectangulares mas ó menos altas.

Sobre una base exagonal se formará igualmente un octáedro, es decir, un sólido de ocho caras, cuyas faces así la superior como la inferior, serán exágonos, y las seis faces laterales serán cuadrados ó rectángulos mas ó menos largos.

Puede continuarse esta generacion de sólidos por cuadrados dispuestos sobre los costados de una base, de un número cualquiera de lados, bien sea sobre poligonos regulares ó bien sobre poligonos irregulares.

Y estas dos generaciones de sólidos, tanto por triángulos como por cuadrados dispuestos sobre las bases de una figura cualquiera, darán las formas de todos los sólidos posibles, regulares ó irregulares, á escepcion de aquellos, cuya superficie no está compuesta de faces planas y rectilíneas, tales como los sólidos esféricos, elípticos y otros, cuya superficie es convexa ó concava en lugar de ser angulosa ó de faces planas.

Pero para componer todos dichos sólidos angulosos, de cualquiera figura que puedan ser, solo se requiere una agregacion de láminas triangulares, puesto que con triángulos puede hacerse el cuadrado, el pentágono, el exágono y todas las figuras rectilíneas posibles, y debemos suponer que estas láminas trian-

gulares, primeros elementos del sólido cristalizado, son muy pequeñas y casi infinitamente delgadas.

Los experimentos nos acreditan que si se introducen en el agua láminas sùtiles en forma de agujas ó de triángulos prolongados, se atraen ó se juntan haciendo oscilaciones hasta que se fijan y permanecen en reposo en el punto del centro de gravedad, que es el mismo que el centro de atracción: de suerte que el segundo triángulo no se unirá á la base del primero, sino á un tercio de su altura perpendicular, y este punto corresponde al del centro de gravedad; por consiguiente todos los sólidos posibles, pueden ser introducidos por la simple agregación de láminas triangulares; dirigidas por solo la fuerza de su atracción mútua y respectiva cuando obran con libertad.

Como este mecanismo es el mismo, y se ejecuta por la misma l. y en todas las materias homogéneas que se hallan en libertad dentro de un fluido, no debe admirarnos que materias muy diferentes se cristalicen bajo la misma forma. Puede juzgarse acerca de esta similitud de cristalización, en sustancias muy diferentes, por la tabla puesta mas abajo (1) que aunque

- (1) Tabla de la forma de las cristalizaciones.
- 1.º Tetraédro regular, que forma un sólido de solo cuatro faces, todas cuatro triangulares y equilaterales.
 - Espato calcáreo.
 - Marcasita.
 - Mena de plata gris.
 - 2.º Tetraédro irregular.
 - Espato calcáreo.
 - Marcasita.
 - Mena de plata gris.
 - 3.º Tetraédro de bordes truncados.
 - Marcasita.
 - Mena de plata gris.
 - 4.º Tetraédro cuyos bordes por una y otra parte están en bisel.

podiera recibir mas latitud, es lo que basta para demostrar que la forma de cristalización no depende de la esencia de cada materia, puesto que se ve al espato calcáreo, por ejemplo, cristalizarse bajo la misma forma que la marcasita, la mena de plata gris, el feldespato, el espato fusible, el gres; la piritá arsenical, la galena; y que igualmente se vé al cristal de roca, cuya forma de cristalización parece ser menos comun y la mas constante, cristalizarse sin embargo bajo la misma forma que la mina de plomo verde.

La figura de los cristales, ó si se quiere, la forma de cristalización no indica, ni la densidad, ni la dure-

- Marcasita.
 - Mena de plata gris.
- 5.º Tetraédro de bordes y ángulos truncados.
 - Marcasita.
 - Mena de plata gris.
 - 6.º Prisma cuya base es un rombo ó mas bien, exáedro romboidal.
 - Espato calcáreo.
 - Feldespato ó espato de chispa.
 - Espato fusible.
 - Gres cristalizado.
 - Marcasita.
 - Piritá arsenical.
 - Galena.
 - 7.º Sólido piramidal de dos puntas, compuestas de dos faces triangulares, aisladas; lo que forma dos pirámides de seis caras unidas base con base.
 - Cristal.
 - 8.º Prisma de seis faces rectangulares y lados desiguales, terminado por dos pirámides de seis faces.
 - Cristal de roca.
 - Mena de plomo verde.
 - 9.º Prisma de nueve caras desiguales terminado por dos pirámides de tres faces tambien desiguales.
 - Chorlo.
 - Turmalina.

za, ni la fusibilidad, ni la homogeneidad, ni por consiguiente ninguna de las propiedades esenciales de la sustancia de los cuerpos, todavez que esta forma pertenece igualmente a materias muy diversas y que nada tienen de comun. Asi, pues, gratuitamente y sin reflexionarlo bien, ha querido hacerse de la forma de cristalizacion un carácter específico y distintivo de cada sustancia, puesto que tal carácter es comun á muchas materias y que hasta en cada sustancia particular esta forma no es constante.

Todo el trabajo de los cristalógrafos solo servirá para patentizar que solo hay variedad, por do quiera

10. Prisma octaedro de caras desiguales, terminado por dos pirámides exáedras truncadas.

Topacio de Sajonia.

11. Cubo ó exáedro regular.

Espato fusible.

Sal marina.

Marcasita cúbica.

Galena *tessulaire*.

Mena de hierro cúbico.

Mena de plata vidriosa.

Mena de plata córnea.

12. Cubo cuyos ángulos son un poco truncados, lo cual hace un sólido de catorce faces, y de ellas seis octogonales y ocho triangulares.

Espato fusible.

Sal marina.

Marcasita.

Mena de hierro.

Blenda.

Galena.

Mena de plata vidriosa.

13. Cubo truncado cuyos ángulos están truncados hasta la mitad de la faz, teniendo como el precedente catorce faces y de ellas seis cuadradas, y ocho exagonales regulares: en dichas faces hay tres largas y tres cortas.

Espato fusible violeta.

que suponen uniformidad: sus observaciones multiplicadas, hubieran debido persuadirles de ello y recordarles la metafísica tan sencilla que nos demuestra que en la naturaleza nada hay completamente absoluto, nada perfectamente regular. Solo por la estraccion hemos formado las figuras geométricas y regulares, y por consiguiente no debemos aplicarlas como propiedades reales á las producciones de la naturaleza, cuya esencia puede ser la misma bajo mil formas diferentes. Ya veremos mas adelante que á escepcion de las piedras preciosas, que son en muy corto número, todas las demas materias trasparentes no constan de una sola y misma esencia, que su sus-

Marcasita.

Galena.

Mena de cobalto gris.

14. Cubo cuyo ángulo están totalmente truncados, lo que hace un sólido de catorce caras; y de ellas seis cuadradas y ocho triangulares equilaterales.

Espato fusible violeta.

Marcasita.

Galena.

Mena de cobalto gris.

15. Cubo truncado con veinte y seis faces, de ellas seis octogonales, ocho exagonales, y doce rectangulares.

Galena.

16. Octáedro ó doble tetraédro, cuyos ocho costados son iguales.

Diamante.

Rubi espinel.

Marcasita.

Hierro octáedro.

Cobre octáedro.

Galena octáedra.

Estaño blanco.

Plata.

Oro.

17. Octáedro de pirámides iguales de cúspides trunca-

tancia no es homogénea sino siempre compuesta de capas alternativas de diferente densidad, y que por la mayor ó menor fuerza en la atracción de cada una de estas materias de diferente densidad, se verifica la cristalización en ángulos mas ó menos oblicuos, de suerte que á comenzar por el cristal de roca, las amatistas y las demas piedras vítreas, hasta el espato llamado cristal de Islandia y el yeso, todas estas estalactitas trasparentes, vítreas, calcáreas y gipsosas están compuestas de capas alternativas de diferente densidad; lo que en todas estas piedras produce el fenómeno de la doble refracción, mientras que en el diamante y las piedras preciosas, cuyas capas todas son de igual densidad, no hay mas que una simple refracción.

das, que hacen dos pirámides de cuatro caras unidas base á base y truncadas por su cúspide.

Topacio oriental.

Espato fusible.

Azufre nativo.

Marcasita.

Galena *tessulaire*.

Estaño blanco.

48. Octaedro cuyos ángulos y bordes son truncados, resultando por consiguiente, ocho exágonos, seis octógonos y doce rectángulos.

Galena *tessulaire*.

49. Octaedro cuyos seis ángulos sólidos son truncados.

Espato sólido.

Alumbre.

Galena.

20. Dodecaedro cuyas faces son romboidales.

Granate.

21. Pirámides dobles octaedras, reunidas por las bases truncadas y terminadas por cuatro faces romboidales.

Granate.

22. Sólido de treinta y seis faces.

Granate.

DE LAS ESTALACTITAS

VITREAS Ó VIDRIOSAS.

Cada materia puede suministrar su extracto, sea en vapores, sea por exudación ó destilación: por tanto, cada masa sólida puede producir incrustaciones sobre su propia sustancia ó estalactitas que desde luego se adhieren á su superficie y pueden en seguida separarse de ella. Por consiguiente deben formarse estalactitas tan diversas como vario y multiplicado es el número de las sustancias; y como hemos dividido todas las materias del globo en cuatro grandes clases, seguiremos la misma división para los extractos de dichas materias, y presentaremos desde luego las estalactitas vítreas de las que ya hemos hecho algunas ligeras indicaciones al tratar de los vidrios primitivos y de las sustancias producidas por su descomposición: nos ocuparemos despues de las estalactitas calcáreas que son menos duras y menos numerosas que las peculiares á las materias vítreas, de las que ya hemos dado algunas nociones al hablar del alabastro. Ofreceremos en tercer lugar las estalactitas de la tierra limosa, cuyos extractos nos parece que ocupan un puesto distinguido y preferente en la naturaleza, por su dureza, su densidad y su homogeneidad; despues de lo cual recordaremos sumariamente lo que ya hemos dicho por lo que respecta á las es-

talactitas metálicas, las cuales no son extractos del metal mismo sino de sus detrimentos ó de sus minerales, estando siempre mezcladas de partes vítreas, calcáreas ó limosas: en fin, tenderemos un golpe de vista sobre los productos de los volcanes y de las materias volcanizadas, tales como las lavas, basaltos, etc.

Pero para establecer algun orden en los detalles de estas divisiones y esparcir mas luz sobre cada uno de los objetos que contienen, preciso es considerar de nuevo y de mas cerca, las propiedades de las materias simples, de las que todas las demas, no son otra cosa que mezclas ó aligaciones diferentemente combinadas; por egemplo, en la clase de las materias vítreas, los cinco vidrios primitivos son las sustancias mas simples, y como cada uno de estos vidrios puede suministrar su extracto, indispensable se hace compararlos por sus propiedades esenciales que no pueden dejar de hallarse en sus agregados, y hasta en sus extractos: estas mismas propiedades nos servirán para reconocer desde entonces la naturaleza de dichos extractos y distinguirlos entre sí.

La primera de las propiedades esenciales de toda materia, es á no dudarlo, la densidad, y si la comparamos en debida forma, veremos que no deja de ser sensiblemente distinta en cada uno de los cinco vidrios primitivos porque;

El peso específico del cuarzo, suponiendo que pesa 10,000 el agua destilada, es como de 26,500;

El peso específico de los jaspes de color uniforme es como de 27,000;

El de la mica blanca es tambien como de 27,000, y el de la mica negra es de 29,000;

El del espato blanco, que es algo mas pesado que el rojo, es de 26,466;

Y en fin, el peso específico del chorlo es el mayor

de todos, porque el chorlo cristalizado pesa 33 ó 34,000.

Comparando dichos pesos específicos, se ve que el cuarzo y el feldespato tienen con corta diferencia la misma densidad; que en seguida los jaspes y las micas son algo mas densos y casi están en la misma proporcion relativamente á los dos primeros, y que el chorlo, que es el último de los cinco vidrios primitivos, es el mas pesado de todos. La diferencia entre la densidad del chorlo, si se compara con los demas vidrios es tan considerable, que la mezcla de los últimos con una pequeña cantidad de aquel, puede producir un considerable aumento de peso, que debe de hallarse y se halla efectivamente en los extractos ó estalactitas de las materias vítreas cuando contienen mezcla de chorlo.

La segunda propiedad esencial á la materia sólida es la dureza; con corta diferencia es la misma en el cuarzo, el feldespato y el chorlo; es un poco menor en el jaspe y muy pequeña en la mica, cuyas partes tienen muy poca cohesion y cuyas concreciones ó sus agregados, son generalmente bastante tiernos y algunas veces friables.

La tercera propiedad que puede considerarse como esencial á la sustancia de cada uno de los vidrios primitivos, es su mayor ó menor fusibilidad: el chorlo y el feldespato son muy fusibles; la mica y el jaspe se funden no mas que á impulsos del fuego mas violento, y el cuarzo es el mas refractario de todos.

Por último, una cuarta propiedad, no menos esencial que las tres primeras, es la homogeneidad que se nota por la simple refraccion en los cuerpos transparentes: el cuarzo y el feldespato son mas simples que el jaspe y la mica, y el menos simple de todos es el chorlo.

Dichas propiedades, y sobre todo la densidad mas

ó menos grande, la fusibilidad mas ó menos fácil, y la simple ó doble refracción, deben conservarse total ó parcialmente en los agregados simples y los extractos diáfanos y hasta hallarse en las descomposiciones de toda materia primitiva: así esas mismas propiedades, deducidas de la naturaleza misma de cada sustancia, nos suministrarán medios no empleados hasta aquí para reconocer la esencia de sus extractos, comparando dichos extractos con las materias primitivas que los han producido.

Los extractos que trasudan las materias vitreas, son mas ó menos puros según que estas son mas ó menos simples y mas ó menos homogéneas: y en general dichos extractos son mas puros que la materia de que proceden, porque solo se han formado de su sustancia propia cuya esencia nos presentan; el espato no es otra cosa que una piedra calcarea deparada; el cristal de roca, esencial y propiamente no es mas que un cuarzo disuelto por el agua y cristalizado después de su evaporación.

Las sustancias puras producen por tanto, extractos no menos puros; pero muchas veces de una materia que parece muy impura sale un extracto en estalactitas transparentes y puras: en este caso se hace una secreción de las partes similares de una sola especie de materia que mas se parecen, presentando entonces, una sustancia que parece diferente de las materias impuras de que procede; y esto es lo que acontece en los guijarros, los mármoles, la tierra limosa y las materias volcánicas; como de suyo están compuestos de un gran número de sustancias diversas y mezcladas, pueden producir estalactitas muy diferentes, y que proceden de cada sustancia diversa contenida en estas materias.

Por lo mismo pueden distinguirse los extractos de toda materia por las relaciones de densidad, de fusi-

bilidad, de homogeneidad, y tambien deben compararse los grados de dureza, de transparencia ó de opacidad: encontraremos entre los términos extremos de estas propiedades, los grados y matices intermedios que la naturaleza nos ofrece en todo y por todo, puesto que sus producciones nunca se deben mirar como obras aisladas, y si considerarlas como prosecución de una obra en la cual es preciso comprender, en cuanto nos es licito, las operaciones sucesivas de su trabajo, partiendo y marchando con ella desde el mas simple al mas compuesto.

ESTALACTITAS CRISTALIZADAS

DEL CUARZO CRISTAL DE ROCA.

El cristal de roca parece ser el extracto mas simple y la estalactita mas transparente de las materias vitreas: comparándolo con el cuarzo no tarda en conocerse que es de la misma esencia; ambos tienen la misma densidad (1) y casi son de la misma dureza,

(1) Siendo 10,000 el peso del agua destilada, el peso específico del cuarzo transparente es como 26,546, y el del cristal de roca de Europa como 26,548: puede por tanto asegurarse que su densidad es la misma.