

Nos creemos obligados á esponer en recapitulacion el órden sucesivo de la genesis ó filiacion de las materias minerales, á fin de recordar sumariamente la marcha de la naturaleza y esplicar la analogía que media entre los seres minerales, cuyo cuadro y distribucion metódica acabamos de presentar, siguiendo el cual á lo sucesivo podrán clasificarse todos los productos de la naturaleza en este género atribuyéndoles su verdadero origen.

Como el globo terrestre ha sido liquidado por el fuego, las materias fijas de esta masa inmensa se han fundido y vitrificado, mientras que las sustancias volátiles se han elevado en vapores al rededor del globo y á mayor ó menor altura, segun el grado de su peso y de su volatilidad.... Las primeras materias fijas que han sufrido la vitrificacion, están representadas por los vidrios que llamamos primitivos, porque en realidad todas las demas materias vitreas constan de la mezcla ó de los detrimentos de estos mismos vidrios.

El cuarzo es el primero y el mas simple de estos vidrios naturales; el jaspe es el segundo y solo difiere del cuarzo en estar perfectamente impregnado de vapores metálicos que lo hicieron enteramente opaco, siendo así que el cuarzo es semi-transparente: uno y otro son muy refractarios al fuego. El tercer vidrio primitivo es el feldespato, el cuarto es el chorlo, que ambos son muy fusibles; por último el quinto es la mica, sustancia intermedia entre los dos vidrios refractarios y los dos vidrios fusibles: la mica que pro-

viene de la esfoliacion de los unos y de los otros participa de sus diferentes cualidades.

Por consiguiente, en rigor pueden reducirse los cinco vidrios primitivos á tres, es decir al cuarzo, al feldespato y al chorlo; puesto que el jaspe solo es un cuarzo impregnado de vapores metálicos, y que las micas no son otra cosa que pajitas y esfoliaciones de los demas vidrios.

Pero no hemos juzgado indispensable esta reduccion porque solo se refiere á la formacion de dichos vidrios, cuyas diferencias primitivas ignoramos, es decir, que desconocemos las causas que los hicieron mas ó menos fusibles ó refractarios: esta diferencia nos indica únicamente que la sustancia del cuarzo y del jaspe es mas simple que la del feldespato y el chorlo, porque sabemos por esperiencia que las materias mas simples son las mas dificiles de vitrificar, y que por el contrario las compuestas se funden con bastante facilidad.

Las primeras mezclas de estos vidrios naturales se han efectuado despues de la fusion y en el tiempo de la incandescencia por la continuidad de la accion del fuego; y las materias que han resultado de estas mezclas nos están representadas por las rocas vitreas de dos ó mas sustancias, tales como los pórfidos, ofitas y granitos, en la formacion de los cuales no tuvo el agua parte alguna.

Habiendo disminuido paulatinamente el excesivo calor del globo por sus pérdidas continuas hasta el tiempo en que su superficie se halló bastante entibada para recibir las aguas y las demas sustancias volátiles sin sublimarlas en vapores, entonces las materias metálicas elevadas y diseminadas por la violencia del fuego y todas las demas sustancias volátiles, asi como las aguas suspensas en la atmósfera, han caido sucesivamente y se han establecido para siem-



pre sobre la superficie y entre las hendeduras ó cavidades del globo.

El hierro que de todos los metales es el que exige mayor grado de calor para ser fundido, fué el primero en establecerse y se incorporó á la roca vítrea cuando todavía estaba en estado de semi-fusion. El cobre, la plata y el oro, á los que un grado menor de fuego consiguió liquidar, se han establecido en seguida bajo su forma metálica entre las hendeduras del cuarzo y de las demas materias vítreas ya consolidadas: el estaño y el plomo asi como los medios metales y otras materias metálicas, no pudieron resistir un fuego tan violento sin calcinarse, asi es que por do quiera tomaron la forma de cal, y en seguida se han convertido por el intermedio del agua en minerales piritosos.

A medida que el globo se entibiaba, el caos se desenvolvía, la atmósfera se depuraba, y despues del completo descenso de las materias sublimadas, metálicas ó terrosas y de las aguas hasta entonces reducidas á vapores, el aire quedó puro bajo la forma de un elemento distinto y separado de la tierra y del agua por su ligereza.

El aire ha retenido desde este tiempo y retiene todavía, cierta cantidad de fuego que nos está representada por esa materia á la que se da actualmente el nombre de aire inflamable, y que no es otra cosa que fuego fijo en la sustancia del aire.

Mezclándose con el agua este aire impregnado de fuego, formó el ácido aéreo, cuya accion al egererse sobre las materias vítreas, produjo el ácido vitriólico, y en seguida los ácidos marino y nítrico despues del nacimiento de los mariscos y de los demas cuerpos organizados marítimos ó terrestres.

Las aguas que se habian elevado en un principio á mas de mil quinientas toesas (de Francia) sobre el

nivel de nuestros mares actuales, cubrian el globo entero á escepcion de las mas altas montañas. Los primeros vegetales y animales terrestres han habitado estas alturas, al paso que los mariscos, las madreporas y los vegetales marinos se formaban en el seno de las aguas.

La multiplicacion de los unos y de los otros era tan rápida como numerosa, sobre una tierra y en el interior de unas aguas, cuya elevada temperatura ponía en actividad todos los principios de la fecundacion.

Se ha producido en este tiempo un infinito número de mariscos que han absorbido en su sustancia conchifera una inmensa cantidad de agua, cuyos detrimientos han formado en seguida nuestras montañas calcáreas; mientras que á la par los árboles y otras plantas que cubrian las tierras elevadas producian la tierra vegetal por su de-composicion, siendo despues acarreados sus despojos juntamente con las piritas y otras materias combustibles por el movimiento de las aguas hasta ocupar las cavidades del globo donde sirven de pasto á los fuegos subterráneos.

Al paso que las aguas descendian, tanto por la absorcion de las sustancias conchiles, cuanto por el hundimiento de las cavernas y culminancias de las primeras capas del globo, los vegetales se estendian considerablemente sobre todas las tierras que las aguas (á medida que se retiraban) dejaban en descubierto, y sus despojos acumulados colmaban los primeras almacenes de las materias combustibles ó formaban otros nuevos en las profundidades subterráneas, que solo quedarán agotados cuando el fuego de los volcanes haya consumido todas las materias susceptibles de combustion.

Al caer sobre la superficie del globo las aguas que se hallaban suspensas en la atmósfera, fueron desde luego espelidas en vapores y no pudieron establecer



se hasta que aquel se entibió algo mas: desde un principio causaron fuertes impresiones sobre las materias vitrificadas que componian la masa entera del globo, produjeron grietas y cascaduras en el cuarzo; y asi como á las demas materias vitreas, lo dividieron en fragmentos de mayor ó menor volumen, en pajitas y en polvo que por su agregacion formaron en seguida los gres, los taleos, las serpentinas y otras materias, en las cuales, aunque mas ó menos alterada, todavia se reconoce la sustancia de los vidrios primitivos.

Esto verificado por una accion mas prolongada, los elementos húmedos han convertido todos estos polvos vitreos en arcilla y en tierra arcillosa que solo difieren de los gres y de los primeros despojos de los vidrios primitivos por la atenuacion de sus partes constituyentes que han resultado mas blandas y mas ductiles por la constante accion del agua, la que, por decirlo asi, ha empodrecido estos polvos vitreos y los ha trasformado en tierra.

Por último, estas arcillas formadas por el intermedio y por la larga y constante impresion de los elementos húmedos, poco á poco se han ido desecando y habiendo adquirido mas solidez por su desecamiento, han perdido su primera forma de arcilla con su blandura, y han formado las esquitas y las pizarras, que aunque de la misma esencia difieren de las arcillas por su dureza, su sequedad y su solidez.

Estos son los primeros y grandes productos de los detrimientos y de la descomposicion por el agua de todas las materias vitreas formadas por el fuego primitivo; y estos grandes productos han precedido á todos los productos secundarios que son de la misma esencia vítrea; pero que solo se deben considerar como extractos ó estalactitas de dichas materias primordiales.

Asi mismo obró el agua, y tal vez mas energicamente sobre las sustancias calcáreas, que todas provienen del detrimento y de los despojos pertenecientes á los animales conchíferos: desde luego entró en gran cantidad para constituir la sustancia conchifera, como puede demostrarse por la abundante porcion de agua que se estrae de esta sustancia conchifera y de toda materia calcárea, con solo hacerles sufrir la accion del fuego.

Despues de haber pasado el agua por el filtro de los animales de concha y contribuido á la formacion de su cubierta pétrea, vino á ser parte constituyente de ella, y se incorporó á la materia conchifera hasta el punto de residir en su compañia constantemente. Toda materia conchifera ó calcárea, está realmente compuesta de mas de una cuarta parte de agua, sin contar el aire fijo encerrado en su sustancia al mismo tiempo que el agua.

Reunidas las aguas en los vastos estanques que les servian de receptáculo, y cubriendo en su principio todas las partes del globo á escepcion de las montañas elevadas, desde entonces han experimentado el movimiento del flujo y del reflujo, y todos los demas movimientos que las agitaban como los vientos y las tempestades: desde entonces han trasportado, roto y acumulado los despojos y vestigios de los mariscos y de todas las producciones pétéas de los animales marítimos, cuyas cubiertas son de una naturaleza análoga á la sustancia de las conchas: han depositado todos esos detrimientos mas ó menos divididos ó pulverizados sobre las arcillas, las tierras arcillosas y las esquitas, por lechos horizontales ó inclinados como lo estuviese el terreno sobre el cual caian en forma de sedimentos. Estos mismos sedimentos de conchas y de otras sustancias de la misma naturaleza fracturadas ó pulverizadas, formaron las gredas, las piedras calcá-



reas, los mármoles y hasta los yesos, que solo difieren de las demas materias calcáreas en haber sido fuertemente impregnados del ácido vitriólico contenido en las arcillas puras ó impuras ó sea en las arcillas y en las tierras arcillosas.

Una vez establecidas y solidificadas por el desecamiento, todas las grandes masas de materia calcárea y arcillosa, despues del abajamiento ó la retirada de las aguas, se han hallado espuestas á la accion del aire y á todas las impresiones de la atmósfera y del ácido aéreo que contiene: este primer ácido ha ejercido su accion sobre todas las sustancias vitreas, calcáreas, metálicas y limosas.

Las aguas pluviales desde luego han penetrado la superficie de los terrenos descubiertos; se han deslizado y sumido por entre las hendeduras perpendiculares ó inclinadas, descendiendo hasta las capas de arcilla que las han recibido y retenido para dejarlas en seguida manar en forma de manantiales ó de fuentes, que todas deben su origen y su caudal á los vapores acuosos trasportados por los vientos desde la superficie del agua hasta la superficie de los continentes terrestres.

Obrando estas aguas pluviales y hasta sus vapores húmedos, sobre la superficie ó penetrando la sustancia de las materias vitreas y calcáreas, han desprendido las partículas pétreas, cargándose de ellas para formar nuevos cuerpos petrosos.

Estas moléculas desprendidas por el agua se han reunido, y su agregacion produjo estalactitas transparentes y opacas, segun que las mismas partículas pétreas se hallaban en estado de mayor ó menor tenuidad, y que de mas cerca han podido reunirse por su homogeneidad.

Asi es como el cuarzo penetrado y disuelto por el agua, ha producido por exudacion los cristales blan-

cos de roca y los cristales colorados, tales como las amatistas, los cristales topacios, las crisolitas y aguamarinas, cuando se hallaron materias metálicas y particularmente ferrugientas en el espacio recorrido por el agua cargada de moléculas cuarzosas.

Asi es como el feldespato solo, ó el feldespato mezclado de cuarzo, ha producido todos los cristales cambiantes, tales como el zafiro de agua, la piedra de Labrador ó de Rusia, los ojos de gato, el ojo de pescado, el ojo de lobo, la venturina y el ópalo, que nos demuestran por su *cambiantismo* y por su fusibilidad, que traen su origen y una parte de su esencia del feldespato puro ó mezclado de cuarzo.

Por las mismas operaciones de la naturaleza, del chorlo solo, ó del chorlo mezclado de cuarzo, se han originado las esmeraldas, los topacios-rubies-zafiros del Brasil, el topacio de Sajonia, el berilo, los peridotes, los granates, los jacintos y la turmalina, que nos demuestran, por su peso específico, y por su fusibilidad que no traen su origen del cuarzo ni del feldespato solos, sino del chorlo mezclado con ambos.

Todas estas estalactitas vidriosas, formadas por la agregacion de las partículas homogéneas de estos tres vidrios primitivos, son diáfanas, su sustancia es totalmente vitrea, y sin embargo está dispuesta por capas alternativas de una densidad varia que se hacen evidentes por la doble refraccion que sufre la luz al atravesar dichas piedras. Tan solo es de notar que en todas ellas, como en el cristal de roca, hay un sentido en que la luz no se divide, mientras que en los espatos y cristales calcáreos, tales como el de Islandia, la luz se divide en cualquier sentido que las materias transparentes le sean presentadas.

El cuarzo, el feldespato y el chorlo, solos ó mezclados entre sí, produjeron otras estalactitas menos puras y semi-diáfanas, cuando sus partículas han es-



tado menos disueltas, menos atenuadas por el agua y no han podido cristalizarse por falta de homogeneidad ó de tenidad. Estas estalactitas semi-transparentes son las ágatas, cornerinas, sardónicas práseas y ónices, que todas participan mucho mas de la esencia del cuarzo que la del feldespato y el chorlo. Hay otras muchas cuya formacion debe atribuirse á la descomposicion de solo el cuarzo; siendo probable que el feldespato no haya entrado en ellas, puesto que no ofrecen cambiantes, ni es posible que el chorlo haya contribuido á producirlas, toda vez que su peso específico es considerablemente mayor que el del cuarzo ó el feldespato. Por otra parte, aquellas piedras escesivamente refractarias al fuego, son de todo punto cuarzosas, porque serian fusibles si el feldespato ó el chorlo hubiesen entrado en la composicion de su sustancia.

Opaco por naturaleza, el jaspe primitivo, produjo no mas que estalactitas opacas que nos están representadas por todos los jaspes de segunda formacion: como los unos y los otros no son otra cosa que cuarzos ó extractos de cuarzo impregnados de vapores metálicos, parecen muy refractarios al fuego; y por otra parte su peso específico que no difiere mucho del que caracteriza al cuarzo, demuestra que no contienen chorlo, y su pulimento sin cambiantes, demuestra tambien que no entró feldespato en su composicion.

Por último, la mica que solo ha sido producida por los polvos y las exfoliaciones de los otros cuatro vidrios primitivos, tiene comunmente una transparencia ó semi-transparente, inclinándose mas á la una ó á la otra segun que está mas ó menos atenuada.

Este último vidrio natural, del mismo modo que los primeros, por el intermedio del agua formó estalactitas semi-transparentes, tales como los talcos, la greda de Brianzon, los amiantos y otras estalactitas

ó concreciones opacas, tales como los jades, serpentinás, piedras ollares, piedras de lardo, que todas nos demuestran por su pulimento untuoso al tacto, por su transparencia crasosa, no menos que por el endurecimiento que adquieren al fuego, y su resistencia á fundirse en él, que no traen inmediatamente su origen, ni del cuarzo, ni del feldespato, ni del chorlo, y que no son otra cosa que productos ó estalactitas de la mica mas ó menos atenuada por la impresion de los elementos húmedos.

Cuando el agua, cargada de las moléculas pertenecientes á los mencionados vidrios primitivos, se halló al mismo tiempo impregnada ó mas bien mezclada de partes térreas ó ferruginosas, tambien por destilacion formó los guijarros opacos, que solo difieren de los demas productos cuarzosos por su completa opacidad; y cuando dichos guijarros han sido acogidos é incorporados por un cemento pétreo, por su agregacion resultaron las piedras conocidas con el nombre de puddingas, que son los productos ulteriores y los menos puros de todas las materias vitreas, porque el cemento que liga los guijarros de que constan es con frecuencia impuro y siempre meaos duro que la sustancia de los guijarros.

Los vidrios primitivos, desde los primeros tiempos y por solo la accion del fuego, han formado los pórfidos y los granitos, constituidos por los primeros detrimientos y las exfoliaciones en laminillas y en granos mas ó menos voluminosos de cuarzo, de jaspe, de feldespato, de chorlo y de mica. Ninguna parte parece haber tenido el agua en su formacion, y las masas inmensas de granito que se hallan por montañas en casi todas las regiones del globo, nos demuestran que la agregacion de dichas particulas vitreas se verificó por el fuego primitivo: nadaban sobre la superficie del globo liquidado en forma de



escorias, y desde entonces se han reunido por solo la fuerza de su afinidad. El jaspe entró no mas que en la composicion de los pórfidos: los otros cuatro vidrios primitivos entraron en la composicion de los granitos.

Las materias procedentes de la descomposicion de los vidrios primitivos, y de sus agregados por la accion y el intermedio del agua, tales como los gres, las arcillas y las esqúitas, han producido otras estalactitas opacas mezcladas de partes vitreas y arcillosas, tales como los cos, las piedras de afilar navajas de barba, que sólo difieren de los guijarros en que sus partes constituyentes por lo regular, estaban convertidas en arcilla al tiempo de su reunion; pero el fondo de su esencia es el mismo, y estas piedras traen igualmente su origen de la descomposicion de los vidrios primitivos por el intermedio del agua.

La materia calcárea se ha originado con posterioridad á la materia vitrea; el agua desempeña el principal papel en su composicion, y hasta hace parte de su sustancia, que cuando se halla reducida á la homogeneidad resulta trasparente; asi es que esta materia calcárea produjo estalactitas diáfnas, tales como el cristal de Islandia, y todos los espatos y gipsos blancos ó colorados: y cuando solo ha sido dividida por el agua, en particillas mas toscas, formó las grandes masas de los alabastros, de los mármoles de segunda formacion y de los yesos, que no son otra cosa que agregados opacos de los vestigios y detrimientos de las sustancias conchíferas, ó de las primeras piedras calcáreas, cuyas particulas ó granosidades trasportadas por las aguas se han reunido y han formado los mas antiguos bancos de los mármoles y otras piedras calcáreas.

Y cuando el jugo calcáreo ó gipsoso se mezcló con el jugo vitreo, al combinarse produjeron concreciones que participan de la naturaleza de ambos, tales

como las margas, los gres impuros, que se presentan en grandes masas, y tambien las masas mas pequeñas, de los lapoláculis, de las zeolitas, de las piedras de chispa, de las piedras molares, y de todas las demas, donde se puede reconocer la mision de la sustancia calcárea y de la materia vitrea.

Estas piedras mezcladas de materias vitreas y de sustancias calcáreas, son muy numerosas, y se distinguen de las piedras puramente vitreas ó calcáreas, haciéndoles sufrir la accion de los ácidos: desde luego ninguna efervescencia hacen con estas materias, y sin embargo, se convierten con el tiempo en una especie de helada.

La tierra vegetal, limosa y bolar, cuya sustancia está principalmente compuesta de los detrimientos de los vegetales y de los animales, y que ha retenido una porcion del fuego contenido en todos los seres organizados, produjo cuerpos igneos y estalactitas fosforescentes; opacas y transparentes; y menos por el intermedio del agua que por la accion del fuego contenido en esta tierra, se han originado las piritas y otras estalactitas igneas, que se han formado por solo la potencia del fuego que contenia el residuo de los cuerpos organizados. Este fuego formó esferas particulares en las que la tierra, el aire y el agua han entrado en muy corta cantidad; y este mismo fuego que se fijó con los ácidos, produjo las piritas, y con los álcalis formó los diamantes y las piedras preciosas, cuyas producciones todas contienen mas fuego que cualquiera otra materia.

Y como la tierra vegetal y limosa siempre está mezclada de partes de hierro, las piritas lo contienen abundantemente; mientras que los espatos pesados aunque producidos por esta misma tierra, y muy densos, absolutamente los contienen. Todos los espatos pesados son fosforescentes, y tienen otros mu-



Los caracteres comunes á las piritas y las piedras preciosas: son hasta mas pesados que el rubí, que de todos los productos vitreos es el mas denso. Conservan tambien por mucho mas tiempo la luz, y tal vez pudieran ser la matriz de aquellos brillantes productos de la naturaleza.

Los espátos pesados son homogéneos en toda su sustancia; porque los que son transparentes, y los que se han reducido á tablas delgadas, dan no mas que una simple refraccion como el diamante y las piedras preciosas, cuya sustancia es igualmente homogénea en todas sus partes.

Como las piritas se forman en muy poco tiempo, conservan muy mal el fuego que contienen: la humedad es suficiente para hacérsela exalar; pero el diamante y las piedras preciosas, cuya dureza y textura nos indican que su formacion exige mucho mas tiempo, conservan para siempre el fuego que han absorbido, ó solo lo devuelven por la combustion.

Los principios salizos (que se pueden reducir á tres; ácido, álcali y arsénico) producen por su mezcla con las materias térreas ó metálicas, varias concreciones opacas ó transparentes, y forman todas las sustancias salinas y todas las mineralizaciones metálicas.

Al sufrir la accion del ácido aéreo y de las sales de la tierra, los metales y sus minerales de primera formacion, producen las minas secundarias, de las cuales la mayor parte se presentan en concreciones opacas, y algunas en estalactitas transparentes. El fuego obra sobre los metales como el agua sobre las sales; pero los cristales metálicos, producidos por medio del fuego son opacos, mientras que los cristales salinos son diáfanos ó semi-transparentes.

Por último, todas las materias vitreas, calcáreas gipsosas, limosas, animales ó vegetales, salinas ó

metálicas, al sufrir la violenta accion del fuego en los volcanes, adquieren nuevas formas; las unas se subliman en azufre y en sal amoniaco; las otras se exhalan en vapores y en cenizas; las mas lijias forman los basaltos y las lavas, cuyos detrimientos producen los tripolis, las puzolanas, y se cambian en arcilla como todas las demas materias vitreas producidas por el fuego primitivo.

Esta recapitulacion presenta en sumario, la genesia ó filiacion de los minerales; es decir, la marcha de la naturaleza, en el órden sucesivo de sus producciones, en el reino mineral. Facil será, por consiguiente, de hoy mas, estudiarlos, así en conjunto como en detalle, y distribuirlos de un modo menos arbitrario y menos confuso que se hizo hasta el dia.

#### DEL IMAN.

No hay en la naturaleza otra fuerza que la primitiva, la atraccion recíproca entre todas las partes de la materia. Esta fuerza es una potencia dimanada del poder divino, y por sí sola, ha sido suficiente para producir el movimiento y todas las demas fuerzas que animan al universo. Porque como su accion puede egercerse en dos sentidos opuestos, en virtud del resorte que pertenece á toda materia, del cual esta misma potencia de atraccion es la causa, rechaza tanto como atrae.

Por lo mismo deben admitirse dos efectos generales; es decir, la atraccion y la impulsión, que no es otra cosa que la repulsión; la primera igualmente repárida y siempre subsistente en la materia, y la