

las capas de aire decrecen en densidad: esta varia con la latitud, y las observaciones han demostrado que en nuestros climas baja el termómetro un grado por cada 160 metros de elevacion. La atmósfera es enteramente útil é indispensable á todos los seres que viven sobre la tierra: sin la presion que ejercen las columnas de aire, la mayor parte de los líquidos se reducirian inmediatamente á vapor, y muchos sólidos se liquidarian. Cuando el hombre consigue remontarse á considerables alturas, la sangre brota por las narices, oídos, y otros conductos, por falta de la correspondiente presion, y esto es lo que sucedió á Gay-Lussac cuando se elevó en su globo aereostático, que lo hizo hasta la altura de 7,000 metros ó 3,591 toesas, con el objeto de recoger y analizar el aire, siendo esta la mayor elevacion á que el hombre en tiempo alguno pudo ascender.

Sin la propiedad reflectante y refringente de la atmósfera, que produce la difusion de la luz, ningun objeto seria visible para nosotros, fuera de los rayos directos del sol; todo lugar donde la luz directa de este astro no penetrase, estaria sumergido en la mas absoluta obscuridad, y toda sombra proyectada por una nube, ocasionaria profundas tinieblas. Es ademas la atmósfera el receptáculo donde se reúnen las emanaciones de todos los cuerpos terrestres y el laboratorio en que se producen un gran número de fenómenos maravillosos. Estos fenómenos llamados *meteoros*, son la niebla, el rocío, la lluvia, el granizo, la nieve, el rayo, los vientos, la aurora boreal, el arco iris, y otros muchos.

Como el peso de una capa de aire se equilibra con el de una columna de agua de 32 pies ó el de una de mercurio de 28 pulgadas, y el pie cúbico de agua pesa 64 libras, multiplicando estas por 32 se obtiene 2,048 para el peso de una columna de agua de 32 pies, y multiplicando de nuevo este producto por 5 mil 547 billones 800 mil millones de pies cuadrados que tiene la superficie terrestre, se obtendrá un producto de 11 trillones 361 mil 894 billones 400 mil millones de libras, valor aproximativo del peso con que el aire comprime bajo todos sentidos la masa de los cuerpos. Otros regulan el peso del aire y le hacen ascender á

114 mil 686 billones 813 mil 157 millones 900 mil quintales, cuyo peso unido al del globo produce un total de 128 mil 925 trillones 738 mil 686 billones 813 mil 157 millones y 900 mil quintales. Este cálculo se verificó con vista de los datos siguientes: La tierra es un elipsoide achatado en los polos, cuyo achatamiento se supone de  $\frac{1}{305}$ , es decir que representando por 309 el diámetro del ecuador, el eje de rotacion es 308. En este supuesto el semi-diámetro ecuatorial es de 1,144 leguas 0.324, y el semi-eje de 1,140, 617 leguas, siendo de 1,142 471 leguas el radio correspondiente á 45° de latitud y de 3 leguas 0,707 el achatamiento. Asi pues, la superficie de la tierra es de 16 millones 402 mil 75 leguas cuadradas con 26 centésimos, y 10 volúmenes 6 mil 256 millones, 431 mil 399 leguas cúbicas y 9 décimos, que multiplicadas por 5, 48 (densidad media de la tierra segun Cavendish) resultan 128 mil 925 trillones. 624 mil billones de quintales para peso del globo.

**ATRACCION MOLECULAR.** (Véase *Propiedades y caracteres de los minerales*.)

**AUGITA.** Hállase en dos clases de terrenos; á saber en los de cristalización y en los basaltos y las lavas de los volcanes antiguos y modernos: de este último modo es como se encuentra en la parte occidental de la provincia de Gerona, particularmente cerca de Olot. Aunque se halla entre las rocas volcánicas, creese que no es de naturaleza volcánica, y que existia antes de la erupcion de la lava; siendo de advertir que los cristales que se descubren entre el basalto son mas brillantes y de un verde mas hermoso que el de los existentes en las lavas. El mineral que nos ocupa está á veces en granos, pero mas comunmente en prismas pequeños de seis ú ocho caras con cúspides diedras: tambien se halla compacto y asbestiforme. Su color es el verde muy oscuro que cuando está en masa llega á ser negro, pero en polvo es verde, parduzco, rojizo, y pocas veces enteramente negro.

La augita es traslúcida quebradiza, de fractura desigual, raya al vidrio y se funde al soplete en un esmalte negruzco, cuya mayor ó menor intensidad depende de la dosis de óxido de hierro que entra en su composicion: las reacciones de dicho óxido, las de la cal y magnesia se pa-

tentizan por su disolución en los ácidos, previa la fusión con un álcali. Su densidad es de 3,10 á 3,15 y en cuanto á equivalentes, (Véase *Hedembergita*).

Composicion segun Klaproth.	{ Silice.....	48
	{ Cal.....	24
	{ Magnesia.....	8,75
	{ Alúmina.....	5
	{ Oxido de hierro.....	12
	{ — Manganese.....	1
		98,75

**AURIDOS.** Nombre de una familia mineral que Bendant incluyó en el grupo de los croicólitos: consta de una sola especie que es el oro nativo.

**AURIPIGMENTUN.** Nombre latino del Oropimente: fórmula de composición  $As^3 Su^5$ .

**AURO-ARGENTIFERO.** Mineral frágil, tierno, de color gris de acero, lustre metálico; fractura granugienta, cuya densidad es de 7,5. Al soplete, sobre el carbon, colora la llama de verde, esparce un humo blanquecino y queda un botón metálico, amarillento y maleable. Tratado por el ácido nítrico, su disolución, por medio de una hoja de cobre bien limpia, da indicios de plata y queda un residuo de oro en polvo. Se encuentra en Nagy-Ag y en Offen-Banya (Transilvania). Cristaliza en octaedros rectangulares, en pequeños octágonos ó en prismas romboidales. En cuanto á sinonimia equivale á *oro gráfico*. Consta de 60 á 61 partes de teluro, 28 á 30 de oro y 10 ú 11 de plata.

**AURUM.** Nombre latino del oro: químicamente se expresa con el signo *Au*.

**AURUM PROBLEMATICUM.** Nombre latino que se dió al teluro.

**AUTOMALITA.**—*Aluminoxinc.*—*Ganita.* (Véase

**AUTOMALITO** (*Automalita*).

**AXINITA.** Pertenece á los terrenos de cristalización, y sus variedades transparentes se emplean para reemplazar á las piedras preciosas. Tratada al soplete hierva, y después se funde en un esmalte gris. Se halló por primera vez en

el Delfinado, y después en Sajonia cerca de Thum, en Cornouailles, etc, en masa, y mas comunmente vitrificada en cristales que se parecen al hierro de una hacha por la forma y el corte de sus bordes, que son paralelepípedos romboidales comprimidos, dos de cuyos bordes opuestos fallan y cada uno de ellos está reemplazado por una faceta. Color violeta traslúcida, muy brillante, eléctrica por el calor, dura, frangible, ó inatacable por los ácidos. Peso específico, 3,21 á 3,25.

Composicion segun Vau-	{ Silice.....	44
	{ Alúmina.....	18
	{ Cal.....	19
	{ Oxido de hierro.....	14
quelín.....	{ — de manganese... ..	04
		99

En cuanto á equivalentes, (Véase *Yanolita*).

**AZABACHE.** Se le encuentra en las tres formaciones ullosas, pero mas comunmente en las montañas de trap, y á veces en depósitos arcillosos. Así le han encontrado Julia Fontenelle y Reboull en Sainte Colombe, en donde ha sido por mucho tiempo objeto de una grande explotación. El azabache está en masa ó en hojas, ó bajo la forma de ramas de árboles sin textura regular; es quebradizo, de un negro hermoso y muy compacto; brillo basto aunque susceptible de pulimento, fractura concóidea con grandes cavidades; peso específico, 1,308. A veces sobrenada en el agua, y entonces es menos compacto, de grano menos fino y mucho menos apreciado. Arde exalando un olor de carbon de piedra, que á veces es aromático. Lábrase el azabache para cruces, rosarios y diversas joyas y adornos de luto, que estos últimos años han perdido mucha parte de su estimación, porque ya no se usan.

Hácese varias expediciones de estos objetos, elaborados en Francia, para España, Alemania, Levante, y Turquía. En Asturias y en las inmediaciones de Daroca (Aragón) tenemos, segun parece, depósitos de esta variedad.

**AZAFRAN DE MARTE.**—*Greda marcial.*—*Orin de hierro.*—*Trito carbonato de hierro.*

**AZOATO DE POTASA.** *Cristal mineral.*—*Nitro.*—*Nitro lunar.*—*Salitre.*—*Potasa nitrada.*—*Nitrato de potasa.* (Véase)

**AZOE.** Es un gas incoloro, inodoro, insípido, incombustible, impropio para sostener la combustion y la respiracion, cuyo peso específico es 0,9737. Por algunos de sus caracteres pudiera confundirse con el oxígeno y el hidrógeno; pero estos gases, por medio de una luz encendida, se distinguen con facilidad: introduciéndola en el oxígeno arde con extraordinaria rapidez; en el azoe se apaga; y si se pone en contacto con el hidrógeno se inflama este. Unido con el oxígeno en la proporcion de 79 á 21 constituye el aire atmosférico; tambien con el oxígeno hace parte de los nitratos y forma el ácido nítrico ó agua fuerte que tanto se usa en las artes; por último con el hidrógeno produce el amoniaco.

El azoe se desprende del seno de la tierra, durante ciertos fenómenos volcánicos, así como de las hendeduras que causan los terremotos. (Véase *Nitrógeno*.)

**AGOZUE.**—*Mercurio.* (Véase)

**AZOIDOS.** Nombre de una familia de gazólitos que abraza seis especies: dos gaseosas, que son el azoe y el aire atmosférico, y cuatro sólidas que son otros tantos azoatos ó nitratos, á saber los de potasa, sosa, cal y magnesia. Reconócense estos muy facilmente porque mezclados con limaduras de cobre, dan por la accion del ácido sulfúrico, vapores que se vuelven rutilantes por el contacto del aire. Los dos últimos se hallan disueltos en las aguas ó unidos con los anteriores. (Véase *Azoe*. *Aire atmosférico*. *Nitro*. *Nitro cúbico*.)

**AZOTIDOS.**—*Nitridos.*—*Azóidos.*

**AZOTUM.** Nombre latino del azoe ó nitrógeno que tambien se llama *nitricum*: químicamente se espresa con el signo Az, ó con la inicial N.

**AZUFRE.** Es uno de los cuerpos mas abundantes en la naturaleza, y se conoce desde la mas remota antigüedad; pero durante largos años reinó una gran confusion con respecto á su nombre que se aplicaba indistintamente á todas las sustancias inflamables y combustibles. El azufre era para los antiguos, uno de los principios elementales que

se hallaban por do quiera. A fines del siglo XVII Beccher y Stalh, rectificaron estas ideas erróneas, y consideraron el azufre comun como un compuesto: pero despues de la revolucion química se incluyó en el número de los cuerpos simples: los ingeniosos experimentos de Davy y Berthollet, se dirigen á probar que contiene oxígeno, hidrógeno, y una base particular, cuya separacion hasta ahora no ha sido posible conseguir.

El azufre es sólido, insípido, muy friable, de fractura lustrosa é inodoro, adquiere sin embargo un poco de olor, frotándose ligeramente, y basta un pequeño golpe para que se rompa: su color es amarillo limon, aunque tambien le hay verdoso, rojizo ó parduzco, en virtud de las sustancias extrañas que contiene por via de mezcla. Apretado en la mano se calienta un poco, cruje y hasta suele romperse; fenómeno debido á su poca conductibilidad respecto al calórico, y arde con una luz muy sofocante. Cristaliza en octaédros de bases rombas, sencillos ó modificados, cuyos ángulos diédros son 106° 38' y 84°, 58' entre los planos de una misma pirámide, y 143° 17' entre los que corresponden á dos pirámides distintas; sus cristales son de un bello color cetrino y hermosa transparencia. Su densidad, que es de 2,07 á 2,10, varia á causa de las impurezas que contiene y disminuye por la fusion, pasando entonces á 1,9907.

El azufre forma nidos en los terrenos de cristalización, ó en algunas vetas metalíferas, mas frecuentemente en los terrenos de sedimento, acompañado por lo regular de yeso y de sal comun, que es donde se recogen los mas hermosos cristales; ó entre las lignitas ó margas arcillosas modernas: finalmente, despréndese con abundancia de todos los volcanes que se hallan en actividad. En estas últimas localidades es por lo comun acicular ó se presenta en cristales muy delgados que pertenecen sin duda á otro sistema de cristalización, tal vez á uno de los prismáticos oblicuos.

Es muy comun en las solfataras, grandes cráteres de volcanes estinguidos de donde salen todavia vapores mas ó menos abundantes, y todo el suelo de las solfataras está impregnado de azufre que se puede beneficiar ventajosamente. En la solfatará de Pouzolles ó Puzolcerca de Nápoles, se extrae

el azufre destilando en hornos particulares y muy largos llamados galeras y dentro de unas vasijas de barro, las tierras que están impregnadas de él. Estas vasijas tienen comunicacion con otras colocadas fuera del horno, á donde el azufre reducido á vapor, va primero á condensarse y despues á liquidarse cuando el calor se comunica: entonces se le separa y vacia en moldes adecuados.

El azufre se halla aunque escasamente en los terrenos terciarios, pues le ha descubierto Julia de Fontenelle en las cercanias de Narbona; Humboldt lo ha encontrado en rocas que pertenecian á los terrenos primitivos y á los de transicion: en los secundarios se halla con abundancia, formando hermosos grupos de cristalización; así es que en varias localidades de Sicilia, y particularmente en los valles de Noto, en Catalinseta y Agrigento se beneficia por mayor y viene á ser uno de los mas lucrativos recursos comerciales de esta isla.

En España lo tenemos en Hellin y otros puntos de la provincia de Murcia, en Genave cerca del rio Segura, en Coria de Salamanca, en Cervera de Soria y Benamarel y Castillgar, partido de Baza; pero sobre todo en Conil, provincia de Cádiz, cerca de Gibraltar, en donde es tan abundante como puro, y presenta cristales muy notables por su volumen y perfección.

El azufre suele estar acompañado de marga como el de Conil, ó de arcilla como el de las inmediaciones de Lemberg (distrito de Samba en Silesia) y el de la isla de Saba; ó de marga y carbonato de cal como el de Bex en Suiza, ó de sulfato de estronciana como el de Valdi-di Noto y Mazzara en Sicilia.

Es muy refringente, insoluble en el agua, muy poco soluble en el alcohol, así como en el eter; pero muy soluble en la esencia de trementina y en los aceites crasos: su mejor disolvente es el sulfuro de carbono que se emplea para hacerle cristalizar en octaédros. Es mal conductor el azufre del fluido eléctrico, siendo uno de los cuerpos en cuya superficie se desarrolla la electricidad resinosa. Se funde de 108 á 109 grados centígrados, y entra en ebullicion á los 400°, entonces ofrece un color moreno muy oscuro que tira á rojizo. Entre 110 y 140 grados ostenta el calor de succino y la li-

quidez del barniz mas trasparente; á los 160° tiene un color rojizo, se espesa, no corre, y si se vuelve boca á bajo, el frasco que lo contiene, no cambia de lugar: es mas marcado este fenómeno á los 220° ó 230°, entonces su color es de un pardo rojo. Desde 230° hasta el de ebullicion se liquida, pero no toma el grado de fluidez que tenia á los 120°, y conserva su color pardo rojo hasta el momento de trasformarse en vapor. Otro fenómeno muy singular presenta el azufre, que es ser mas blando cuanto mas se haya elevado su temperatura. Si fundido en un crisol se le calienta sin el contacto del aire hasta 190° y se le deja caer en agua fria para que el enfriamiento sea repentino y se divida en gotas pequeñas, adquiere un color rojo jacinto, se vuelve tenaz como la cera, y se emplea para sacar moldes de piedras grabadas; pues en efecto se endurece mucho por el enfriamiento. Si se le echa en el agua despues de haberle calentado solo hasta 170°, es friable en lugar de ser tenaz. Si se hace subir la temperatura á 230° ó mas, se vuelve bastante blanco y ductil para que se puedan sacar hilos tan finos como el cabello y de muchos pies de longitud. Pero ¿porqué el azufre es sólido á los 230° ó 250° y es líquido bajo esta temperatura? No es posible decirlo en el estado actual de la ciencia.

A mayor temperatura se volatiliza, y si se deja que los vapores producidos se condensen poco á poco, se obtiene la que se llama en el comercio *flores de azufre no lavadas*. Se le hace cristalizar facilmente fundiéndole en una retorta, y dejándole enfriar hasta que la superficie se cubra de una ligera costra, que si se horada y se decantan las partes interiores que aun están líquidas, se encuentran agujas cristalinas amarillentas sobre sus paredes.

El azufre existe tambien en las aguas minerales sulfurosas, y especialmente combinado con el hidrógeno para formar el ácido hidrosulfúrico depositándose á veces bajo la forma de un polvo blanco á las márgenes de los arroyuelos que se surten de dichas aguas. Combinado se halla en los huecos, los cabellos y la materia cerebral, así como en los sulfuros, en los sulfatos y en muchos vegetales, particularmente en los de la familia de las crucíferas. Es una sustancia que se aplica con mucha frecuencia y de primera ne-

cesidad en las operaciones mas importantes de la química. Sirve para hacer los sulfonetes, no menos que para fabricar la pólvora, el ácido sulfuroso, el sulfuro mercurial y el sulfato de cobre, como igualmente para hacer impresiones de sellos y reunir los metales con las piedras. Sirve asimismo de energético medicamento y se receta para alivio de las enfermedades cutáneas: otro uso menos conocido, pero de bastante importancia, es el de servir para apagar el incendio ocasionado en una chimenea, lo que se consigue con solo arrojar dos ó tres puñados de azufre sobre el hogar, si bien debe impedirse en cuanto sea posible que el aire circule en la chimenea para lo cual se intercepta aquel, con un paño humedecido.

**AZUFRE.** (Variedades del  
*Acicular.*—*Betuminoso.* Color pardo mas ó menos decido. *Parduzco.*—*Compacto.*—*Dendritico.*—*Granular.*—*Gris.*—*Mamelonado.*—Amarillo mas ó menos oscuro.—*Pulverulento.*—*Terroso.*—*Verdoso.*

**AZUFRE NATIVO.** Azufre no preparado por el arte que se presenta naturalmente en algunos terrenos terciarios, aunque con mas particularidad en los secundarios y en las sulfatarias. (Véase *Azufre.*)

**AZUFRE ROJO DE LOS VOLCANES.**—*Protosulfuro de arsénico.*—*Sulfuro rojo de arsénico.*—*Rubina de arsénico.*—*Oropimente rojo.*—*Arsénico rojo.*—*Rejalgar.* (Véase

**AZUL DE COBRE.**—*Azul de montaña.*

**AZUL DE MONTAÑA.**—*Azurita.*—*Cobre carbonatado azulado.*—*Cobre azul.*—*Azul de cobre.*—*Hidrocarbonato de cobre azul.* (Véase.

**AZUL ULTRAMAR.**—*Lazulita.*—*Lapislázuli.*—*Piedra azul.*—*Zedlita azul.*—*Ultramar.* (Véase

**AZURITA.**—*Cobre carbonatado azulado.*—*Cobre azul.*—*Azul de cobre.*—*Azul de montaña.*—(Véase *Hidrocarbonato de cobre azul.*)

**AZURITO.**—*Azurita.* (Véase



## B

**BAIKALITA.**—*Fassaita.*—*Malacolita.*—*Maclurita.*—*Mussita.*—*Pirgoma.*—*Sahlita.*—*Coccolita.*—*Diopsida.* (Véase

**BALSAMO DE MOMIA.**—*Pez de Judea.*—*Pez judáica.*—*Betun de Judea.*—*Betun judáico.*—*Asfalto.* (Véase

**BANCO VERDE.**—(Véase *Cal carbonatada tosca.*)

**BARIO.** Fue descubierto por Scheele en 1774. Es sólido, blanco, dúctil, el mas brillante de los metales, no volátil y fusible antes del calor rojo. Espuesto al aire, en breve se oxida, pero limado, readquiere su brillo: descompone inmediatamente el agua desprendiendo el gas hidrógeno y se trasforma en barita combinándose con el oxígeno. Combínase con el yodo, el bromo, el cloro, el fluor, el azufre y el fósforo: no existe nativo, pero se encuentra abundantemente en estado de óxido, unido casi siempre con el ácido sulfúrico y con el carbónico. De los metales solo se ha combinado con el mercurio: sirve de reactivo en los laboratorios de química.

**BARIOXIDO.** (Véase *Barita.*)

**BARITINA.** Este nombre recibe el sulfato, anhidro, de bario, que se emplea generalmente para extraer la barita y preparar sus sales. Algunos autores ingleses han anunciado que puede usarse con ventaja, despues de calcinado, en lugar de yeso, para escitar la vegetacion en los prados artificiales: sirve ademas como fundente en diversas operaciones metalúrgicas, y para falsificar el albayalde. Es una sustancia muy abundante en el globo, forma la ganga de un gran número de vetas metálicas ó las constituye por si sola; y tambien se presenta depositada en los terrenos de sedimento. Hállase en los Pirineos y los Alpes, en Monte-Paterno, cerca de Bolonia, y en Montmartre, Royart y otros puntos de Francia. En España la tenemos en Colmenar Viejo, Teruel, Zereín (Vizcaya), asi como en Caldas de Mombuy y en varias dependencias del Monseny. Esta sustancia cuando impura, es rojiza ó azulada, pero en estado