

CLASIFICACION ADOPTADA

EL REINO MINERAL SE DIVIDE EN	SUB-REINOS.		CLASES.	SUB-CLASES.	ESPECIES PRINCIPALES.
	<p>1.º <i>Atmosférico.</i> — Comprende todos los minerales gaseosos á la presion y temperatura ordinaria, y que no ofrecen los atributos esenciales de forma, densidad y dureza.</p> <p>2.º <i>Mineral.</i> — Comprende todos los cuerpos inorgánicos terrestres, sólidos, rara vez líquidos y que presentan los atributos esenciales de forma, densidad y dureza.</p>	<p>Sólidos, de aspecto vítreo, lapídeo ó terroso é irreductibles á metal (si le tienen) por la accion del calor.</p> <p>Sólidos, excepto el mercurio, por lo comun de lustre metálico y reductibles á metal por la accion del calor.</p> <p>Sólidos, excepto la nafta y petróleo, ligeros, inflamables y que pierden de peso por la combustion.</p>	<p>1.ª Gases.</p> <p>2.ª Tierra: dras no silíceas. Apéndice — Gemas.</p> <p>2.ª Tierras y piedras silíceas.</p> <p>3.ª Metales.</p> <p>4.ª Combustibles.</p>	<p>1.ª Tierras y piedras no silíceas. Apéndice — Gemas.</p> <p>2.ª Tierras y piedras silíceas.</p>	<p>Acido carbónico, ácido sulfuroso.</p> <p>Caliza, yeso, fluorina, fosforita, etc. Diamante, esmeralda, zafiro, etc. Ortosa, serpentina, mica, etc.</p> <p>Oro, plata, cobre, pirita de hierro, etc.</p> <p>Azufre, succino, carbon de piedra etc.</p>

La clase de los gases comprende dos grupos: 1.º gases simples ó cuerpos elementales; 2.º gases compuestos, ó mezclas de ellos; en el primero de estos grupos estudiaremos el oxígeno, hidrógeno y nitrógeno; en el segundo el aire, el agua en vapor, el hidrógeno carbonado ó gas de los pantanos, el ácido carbónico, el sulfuroso, el hidrosulfúrico y el hidrocórico, así como tambien el amoniaco.

En la sub-clase de las tierras y piedras no silíceas, que la subdividimos inmediatamente en géneros, formamos estos atendiendo al principio electro-negativo comun en varias especies, constituyendo á su vez estas con la base ó cuerpo electro-positivo; de modo que con todas aquellas especies que tienen por principio electro-negativo comun el ácido carbónico, sulfúrico, fosfórico, nítrico, bórico, cloro ó fluor, constituimos los géneros que á continuacion se expresan:

GÉNEROS	ESPECIES PRINCIPALES
CARBONATO	Carbonato de cal, de barita, de estronciana, de cal y magnesia, de sosa, etc.
SULFATO.	Sulfato de cal, de barita, de estronciana, de sosa, de magnesia, de alumina y potasa, etc.
FOSFATO.	Fosfato de cal, de alumina y cobre, de alumina y magnesia, etc.
NITRATO.	Nitrato de potasa, de sosa, etc.
BORATO.	Borato de magnesia, de sosa, etc.
CLORURO.	Cloruro de sodio, cloruro amónico.
FLUORURO.	Fluoruro de calcio, de aluminio.

En el apéndice de las gemas ó piedras finas es muy difícil establecer grupos genéricos, por cuya razon estudiaremos las especies independientes unas de otras.

En la sub-clase tierras y piedras silíceas, aceptamos la division en familias propuesta por Leymerie, pues de esta manera creemos que se pueden vencer mejor las grandes dificultades que ofrece el estudio de la silice y silicatos (1).

(1) Leymerie estudia en su clase piedras, y en el orden que denomina piedras particularmente dichas, la familia de las gemas ó piedras finas.

Las familias mas principales, y en las que se encuentran agrupadas muchas de las especies que tienen grande aplicacion en la industria, agricultura, construcciones, son las siguientes:

FAMILIAS	ESPECIES PRINCIPALES
FELDESPÁTICAS.	Ortosa, albita, labradorita, oligoclasa, etc.
COCEOLITAS.	Anfigena, Haüyna, lazulita, nefelina, etc.
CEOLITAS.	Analcima, chavasia, mesotipa, harmotoma, estilbita, etc.
PRISMÁTICAS.	Andalucita, estaurotida, distena.
ANFIBOLES.	Anfibol blanco, id. verde, id. negro, piroxeno, etc.
MICAS.	Micas, clorita, Sismondina, etc.
TALCOSAS.	Talco, esteatita, serpentina, magnesita, etc.
TERROSAS.	Arcillas y sus variedades.

En la tercera clase, ó sea en la de los metales, es muy difícil constituir familias ó tribus, por lo que solo admitimos el grupo «genérico» como intermedio entre la clase y la especie. Para la formacion de este grupo, adoptamos un camino diametralmente opuesto al seguido en las tierras y piedras, valiéndonos, por consiguiente, del cuerpo electro-positivo; así, por ejemplo, diremos género hierro, género plomo, género manganeso, etc., constituidos por los metales nativos ó sus óxidos combinados, con un elemento metaloide ó con un oxácido, como se ve á continuacion:

GÉNEROS	ESPECIES PRINCIPALES
PALADIO.	Paladio nativo.
IRIDIO.	Iridio nativo, iridio osmiado.
PLATINO.	Platino nativo.
ORO.	Oro nativo.
PLATA.	Plata nativa, plata sulfurada, plata antimonio-sulfurada, plata arsenio sulfurada, plata clorurada, etc.
MERCURIO.	Mercurio nativo, mercurio sulfurado, etc.
PLOMO.	Plomo nativo, plomo sulfurado, plomo carbonatado, plomo cromatado, plomo sulfatado, etc.

ESTAÑO.	Estaño oxidado, estaño sulfatado.	ANTIMONIO.	Antimonio nativo, antimonio sulfurado, etc.
BISMUTO.	Bismuto nativo, bismuto sulfurado.	TELURO.	Teluro nativo, teluro plumbo-aurífero, antimonio oxi-sulfurado, etc.
COBRE.	Cobre nativo, cobre oxidado, cobre y hierro sulfurado, cobre sulfurado, cobre carbonatado, cobre sulfatado, cobre clorurado, etc.	ARSÉNIO.	Arsénico nativo, arsénico oxidado, arsénico sulfurado.
COBALTO.	Cobalto arsenical, cobalto arsenio-sulfurado, cobalto arseniatado, etc.	En la cuarta clase ó sea en los combustibles formaremos cuatro secciones ó familias y un apéndice, á saber:	
MANGANESO.	Manganeso oxidado, manganeso sulfurado, manganeso silicatado, etc.	SECCIONES ESPECIES PRINCIPALES	
HIERRO.	Hierro nativo, hierro oxidado, hierro sulfurado, hierro arsenio-sulfurado, hierro carbonatado, hierro fosfatado, hierro sulfurado, etc.	AZUFRES.	Azufre nativo, azufre selenífero.
ZINC.	Zinc sulfurado, zinc carbonatado, zinc silicatado, etc.	RESINAS.	Succino ó ámbar amarillo, retinita, copal fósil.
NIQUEL.	Niquel arsenical, niquel antimonio-sulfurado, etc.	BETUNES.	Nafta, petróleo, asfalto.
URANO.	Urano oxidado, urano fosfatado.	CARBONES.	Grafito, antracita, carbon de piedra, lignito, turba.
MOLIBDENO.	Molibdeno sulfurado.	APÉNDICE Á LOS	
TITANO.	Titano oxidado, titano siliceo-calcareo.	COMBUSTIBLES.	Guano, melita, oxalita, conistonita.

MINERALOGÍA DESCRIPTIVA

SUB-REINO PRIMERO-ATMOSFÉRICO

CLASE PRIMERA—GASES

Se hallan incluidos en esta clase todos los cuerpos que se presentan gaseosos á la presion y temperatura ordinaria de la atmósfera, y que carecen de las propiedades esenciales de los minerales. Esta clase la subdividimos en dos secciones que son: 1.ª gases simples; 2.ª gases compuestos.

SECCION PRIMERA—GASES SIMPLES

Comprende los cuerpos elementales, oxígeno, nitrógeno é hidrógeno.

OXÍGENO—Fórmula química O

El descubrimiento de este cuerpo se atribuye al inglés Priestley, que le dió á conocer en 1774. Poco tiempo despues Schéele y Lavoissier, sin tener idea de las observaciones del químico inglés, obtuvieron este cuerpo empleando cada uno operaciones distintas.

CARACTÉRES.—El oxígeno es un gas permanente á la temperatura y presion ordinaria, habiéndose liquidado recientemente por Pictet á la temperatura de 140° bajo cero y á la presion de 120 atmósferas; incoloro, insípido y sin olor de ningun género, de peso específico representado por 1,01, siendo su poder refringente con relacion al aire de 0,9. Es el mas electro-negativo de todos los cuerpos, así como tambien el mas comburente; es decir, que es el elemento que activa mas la combustion de todos los otros; el oxígeno es tambien el elemento esencial para la funcion de la respiracion de los animales; un animal perece al cabo de cortos

momentos cuando se le sumerge en una atmósfera ó en un aire privado de oxígeno.

YACIMIENTO.—El oxígeno es el cuerpo que mas abunda en la naturaleza, pero jamás se halla aislado á causa de la afinidad que tiene con los otros elementos, y sobre todo, con los metales; mezclado con el nitrógeno en la proporcion de 1/8 de oxígeno y 1/8 de nitrógeno, forma el aire atmosférico; unido con el hidrógeno, en la proporcion de 11,13 de hidrógeno y 88,87 de oxígeno, constituye el agua. El oxígeno forma tambien parte, por lo menos, de cuatrocientas y tantas especies mineralógicas, y entra en la composicion de todos los tejidos animales y vegetales.

NITRÓGENO—Fórmula química N

CARACTÉRES.—El nitrógeno (1), que quiere significar, yo engendro nitro, es un gas permanente á la temperatura y presion ordinaria; pero se ha liquidado por Cailletet á la temperatura de 29° bajo cero y á una presion de 200 atmósferas; incoloro, sin olor ni sabor; su densidad comparada con la del aire es de 0,9713, y su poder refringente el de 0,02. Una luz introducida en este gas se apaga instantáneamente, por lo que el nitrógeno no sirve para la combustion ni tampoco para la respiracion animal; no obstante, el nitrógeno no ejerce accion deletérea sobre los órganos respiratorios,

(1) Se le llama tambien «ázoe» que quiere decir que no sirve para la vida, nombre que no debe aceptarse por mas que esté en uso. Véase «Nomenclatura química.»

supuesto que, como hemos dicho, en el aire atmosférico figura en la proporción aproximada de 79,10.

YACIMIENTO.—Este gas abunda bastante en la naturaleza; así es que además de formar los $\frac{1}{4}$ de la atmósfera, entra también en la composición de las sustancias orgánicas vegetales y animales; existe en un reducido número de minerales, pudiendo citarse entre otros las «sales orgánicas» y los «nitratos.» El gas nitrógeno en estado de pureza es sumamente raro; se desprende algunas veces de los cráteres de los volcanes cuando están en erupción, y también de las grietas ó hendiduras que forman en la tierra á causa de los terremotos.

HIDRÓGENO—Fórmula química H

CARACTÉRES.—Este gas fué descubierto á últimos del siglo XVII, pero sus cualidades esenciales se ignoraron hasta el año 1766 en que Cavendish las dió á conocer. El hidrógeno es un gas permanente á la temperatura y presión ordinaria; pero Pictet ha conseguido liquidarlo y aun solidificarlo, mediante una temperatura de 140° bajo cero y una presión de 650 atmósferas; incoloro, inodoro é insípido; su densidad relativa es de 0,0688, siendo por lo tanto, el cuerpo mas ligero de todos los que se conocen. Este cuerpo es el mas electro-positivo de los metalóides; no sirve para la combustión ni la respiración; es un gas esencialmente combustible, pero produce al arder en contacto del aire una llama poco brillante, desarrollando, sin embargo, una temperatura superior á la de todos los cuerpos combustibles, sobre todo si arde en una atmósfera de oxígeno.

YACIMIENTO.—El hidrógeno se encuentra rara vez en estado libre; unido al oxígeno, constituye, como se ha indicado, el agua, de donde toma el nombre de hidrógeno, que significa «yo engendro agua»; combinado con el oxígeno, nitrógeno y carbono forma las sustancias animales y vegetales. Se desprende en ciertas ocasiones de los volcanes y durante los terremotos, yendo acompañado, por lo comun, del hidrógeno protocarbonado.

USOS.—Se emplea á causa de su ligereza, para llenar los globos aerostáticos, siendo casi siempre preferido al aire caliente ó al gas del alumbrado; se usa este gas en química para alimentar el soplete denominado de Newman. Este aparato se reduce á un recipiente metálico de gran resistencia, en cuyo interior se pone una mezcla de dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno bajo una gran presión: este recipiente tiene un soplete terminado, como es consiguiente, en una punta de platino en la que se inflama la mezcla. Con el objeto de que la llama no se propague al interior del aparato, que de verificarse ocasionaría una terrible explosión, colócanse entre el recipiente y el soplete unas 120, 130 ó mas láminas metálicas, que tienen por objeto enfriar los gases y, por consiguiente, evitar la comunicación, por lo cual siempre están los gases separados y se les mezcla en el tubo del soplete. Si el dardo inflamado producido por la mezcla de gas hidrógeno y oxígeno se dirige sobre un cono de creta ó de cal, esta materia se encandeece y produce una luz muy intensa que ha recibido el nombre de «luz Drumond,» tan usada en la iluminación de los faros y en algunos experimentos de óptica.

SECCION SEGUNDA—GASES COMPUESTOS

Se incluyen en esta sección el aire atmosférico, agua en vapor, hidrógeno carbonado, ácido carbónico, sulfuroso, hidro-sulfúrico, hidro-clórico y el amoníaco.

AIRE ATMOSFÉRICO

Cuerpo gaseoso formado por la mezcla de 79 partes próximamente de nitrógeno y cerca de 21 de oxígeno, cuyas proporciones vienen á ser las mismas en todos los puntos de la tierra. El aire es un gas permanente á la temperatura ordinaria, habiéndose liquidado hace muy poco tiempo por medios idénticos á los empleados en los gases anteriormente descritos; incoloro en pequeñas masas, inodoro, insípido; su densidad relativa es la unidad, sirviendo, por consiguiente, de término de comparación para determinar el peso específico de todos los gases y vapores. En el aire existen también pequeñísimas cantidades de ácido carbónico y de agua en vapor, estando representada la cantidad del primero de estos cuerpos por menos de un medio por ciento, y la del segundo de 0,055 á 0,007, cantidad que disminuye con la altura, supuesto que Gay-Lussac no encontró mas que 0,001 de vapor de agua á 7,000 metros sobre la altura de París.

El aire sirve esencialmente para la respiración y la combustión; trasparente, invisible y sin color, como hemos indicado, cuando se examina en pequeñas masas, ofrece, á causa de la reflexión que experimenta la luz á través de sus capas, el color azul que todo el mundo conoce.

Todas las demás particularidades que se estudian en el aire atmosférico corresponden esencialmente á la Geología, Física y Química, y en manera alguna á una obra de Mineralogía.

AGUA EN VAPOR—Fórmula química HO

CARACTERES.—El agua en estado de vapor puede considerarse, siguiendo á Delafosse, como una subespecie que forma parte del aire atmosférico.

El agua, como todo el mundo sabe, se halla en la naturaleza en tres estados: gaseoso, líquido y sólido.

AGUA EN VAPOR.—En este estado, se halla mezclada con el aire, especialmente en las capas inferiores; en los días claros y serenos, es decir, cuando la atmósfera está completamente límpida, se encuentra como disuelta, siendo en este caso invisible y constituyendo el vapor de agua particularmente dicho, cuya presencia se reconoce únicamente en virtud de ciertos fenómenos meteorológicos é higrométricos. Otras veces, sobre todo cuando está en gran cantidad, se condensa en glóbulos que flotan en la atmósfera formando las nubes y las nieblas. El agua en vapor sale también de los volcanes denominados azufrales, constituyendo las *fumarollas*, y de algunos terrenos de sedimento compuestos esencialmente de materias calizas, dando origen á los denominados *sofionis*, cuyos vapores están mezclados con diferentes sustancias salinas ó ácidas; tal es lo que sucede en los célebres *lagonis* de Toscana, en donde existen grandes cantidades de ácido bórico, así como los vapores de agua del Vesubio y del azufral de Puzzolo, que salen cargados respectivamente de ácido hidroclórico ó de ácido sulfuroso ó hidrógeno sulfurado.

AGUA LÍQUIDA.—Constituye los mares, ríos, lagos, fuentes, etc. La composición y propiedades de estas aguas varía extraordinariamente, encontrándose, por lo general, en ellas, cloruros, carbonatos, sulfatos, etc., en combinación con los metales ó con óxidos básicos. Pueden dividirse las aguas en potables, crudas, termales frías, minerales, marinas, etc. Las potables, llamadas también dulces, ofrecen los caracteres siguientes: son insípidas, cuya falta de sabor se debe sin duda á la costumbre que tenemos de beber las de una localidad dada, supuesto que inmediatamente aprecia-

mos el sabor particular de aquellas otras que se encuentran en sitios diferentes; cuecen bien las legumbres, disuelven el jabón, conservan su transparencia después de hervidas y dejan muy poco residuo al evaporarse. Las denominadas crudas carecen de las propiedades indicadas, y, por consecuencia, no se emplean en la economía doméstica. Las aguas frías son las que ofrecen una temperatura igual ó inferior á la media de la atmósfera, así como las termales presentan temperaturas mas elevadas. Las minerales son las que por su temperatura mas ó menos elevada (aguas termales) ó por diferentes sustancias en disolución, ejercen una acción mas ó menos directa en nuestro organismo. Estas aguas se subdividen en los grupos siguientes: gaseosas, que contienen ácido carbónico, que se desprende en cantidades mas ó menos considerables, pudiendo ser frías ó termales segun su temperatura; salinas, aguas frías ó termales que llevan en disolución diversas sales alcalinas, á las que deben sus virtudes medicinales; ferruginosas, aguas casi siempre frías que llevan en disolución compuestos de hierro; sulfúricas ó hepáticas, las que contienen disuelto el hidrógeno sulfurado ó gas de los huevos podridos, etc.

AGUA SÓLIDA.—El agua líquida se convierte en sólida á la temperatura de 0° formando así el hielo, la nieve y la escarcha. El hielo se presenta cristalizado en agujas, que entrelazadas entre sí constituyen masas transparentes y continuas, siendo muy difícil á veces referir estas agujas á una forma cristalina dada. El hielo, como nadie ignora, á pesar de su estado sólido es mas ligero que el agua, ligereza debida á que cuando la temperatura disminuye desde 4° hasta cero ó menos, el agua aumenta de volumen á causa de que sus moléculas están mas separadas que cuando está en estado líquido. Cada copo de nieve se halla formado por el agrupamiento de multitud de cristallitos, prismas exagonales prolongados que constituyen por su reunión una especie de estrella: la escarcha está formada también por laminillas exagonales perfectamente regulares y que se derivan, así como los cristales de la nieve, del sistema romboédrico.

USOS.—Nadie ignora el grande interés é importancia que tiene el agua. Este cuerpo es de absoluta necesidad para la vida de las plantas y de los animales, así que todos los líquidos que se encuentran en dichos seres están constituidos esencialmente por el agua; destilada tiene grandes aplicaciones en la Química, Medicina é Industria; en estado sólido sirve y es objeto de grandes industrias; por último, este cuerpo es el gran motor de fuerza que sustituye con ventaja á todas las fuerzas del hombre y de los animales.

HIDRÓGENO CARBONADO—Fórmula química C² H⁴

CARACTÉRES.—Este cuerpo, llamado también gas de los pantanos ó de las ulleras, es un gas incoloro, insípido é inodoro, estando representado su peso específico por 0,55. Arde en contacto del aire con una llama azulada y produce, cuando se quema, agua y ácido carbónico; no sirve para la combustión ni respiración; si se mezcla en ciertas proporciones con el oxígeno ó con el mismo aire, detona tan luego como se aproxima un cuerpo en ignición; estas mezclas explosivas que por desgracia se verifican muy á menudo, causan la muerte de muchos de los trabajadores encargados de beneficiar ciertas ulleras ó minas de carbon de piedra.

COMPOSICION EN PESO

Carbono.	75
Hidrógeno.	25
	100

YACIMIENTO.—El hidrógeno protocarbonado se desprende en cantidad considerable de los pantanos ó aguas cenagosas; basta remover el cieno con un palo ó otro objeto cualquiera para que inmediatamente salgan burbujas de este cuerpo, que puede recogerse, sin mas que colocar una campana ó un frasco boca abajo; sale también este cuerpo de los volcanes, de los terrenos ulleros, del interior de la tierra y mezclado con sustancias cenagosas, que suelen estar impregnadas de sal comun; estos manantiales se designan con el nombre de volcanes cenagosos ó *macalubas*. En algunos sitios, no siempre relacionados con volcanes; se desprenden enormes cantidades de hidrógeno protocarbonado, que ya sea por su combustión espontánea, ya por la aproximación de un cuerpo ígneo, constituyen las llamadas fuentes ardientes ó manantiales de fuego. Podemos citar como mas notables los que existen en las orillas del mar Negro y del Cáspio, los de Java, China, Bengala, Indostan y otros sitios del Asia, en cuyos puntos basta muchas veces practicar un orificio de algunos metros de profundidad para que salgan al exterior grandes surtidores de gas inflamable; existen además en la América, siendo entre otros los mas notables los de Fredonia (New-York,), y los de Turbaco (Colombia) designados *volcancitos* por los naturales del país; los hay en número considerable en Italia, especialmente en toda la longitud septentrional de los montes Apeninos; por último, son notables los que existen cerca de Agrigento y de Catania (Sicilia).

USOS.—En los países en que el hidrógeno carbonado se desprende en gran cantidad, le inflaman con el objeto de calcinar ladrillos, cal y otras materias.

ACIDO CARBÓNICO—Fórmula química CO²

CARACTÉRES.—Este cuerpo, denominado también aire fijo, ácido aéreo, gas ó ácido mefitico, presenta los caracteres siguientes: gaseoso á la temperatura y presión ordinaria, sin olor, ni color, ligeramente ácido y agradable, siendo su densidad relativa de 1,52. Enrojece muy poco las tinturas azules de los vegetales; no sirve para la combustión ni respiración; se disuelve en el agua y da un precipitado blanco con el agua de cal ó de barita.

COMPOSICION EN PESO

Carbono.	27,68
Oxígeno.	72,32
	100,00

YACIMIENTO.—Se halla el ácido carbónico en la atmósfera en la proporción próximamente de 4 por 1,000; se desprende en grandes cantidades de los terrenos volcánicos ó carboníferos, acumulándose en la parte inferior de las cuevas ó grutas próximas; tal es lo que sucede en la célebre gruta de Añano en Nápoles, conocida generalmente con el nombre de *gruta del Perro*, porque estos animales ó aquellos otros que tengan su altura ó menos, perecen en el momento que penetran en la cueva citada, mientras que el hombre y demás mamíferos de mayor talla que el perro, pueden permanecer en ella sin correr peligro de ningún género; son notables también la gruta de Tifon (Asia menor), la de Bolsena (Estados antiguos romanos), y la de Aubenas en el departamento de l'Ardeche (Francia). En las cercanías de Gerona (España) hay unos pozos de los que se desprende el ácido carbónico. Existe, además, este gas disuelto en muchas aguas, siendo sus proporciones mayores ó menores segun la profundidad de que proceden aquellas; estas