

UN NO METAL DE ORIGEN "DIVINO": EL AZUFRE

¿Por qué el azufre es un elemento con relaciones divinas?

Todos conocemos el azufre, ese polvo amarillo que envasado convenientemente se almacena en todos los laboratorios, porque es muy barato (sale de la tierra casi puro) y que al quemarlo, produce un humo picante y sofocante; el dióxido de azufre, pero el origen de su nombre es casi un misterio.

Tenemos 3 hechos fundamentales a considerar:

- a) Se encuentra puro en las zonas volcánicas, fundamentalmente en la mediterránea, marco de culturas primitivas, y es abundante.
- b) Los volcanes son una manifestación de fuerzas ocultas, no explicable en dichas culturas, atribuyéndoles una acción divina.
- c) Produce humo y este humo da lugar a unos efectos especiales: sofoco y picor.

Estos 3 hechos marcarán su uso y por lo tanto el nombre.

En los libros de texto de química, podemos leer que el azufre deriva del latín **SULFUR-SULFURIS**. Existe una discrepancia en la propia raíz latina, pues según Séneca debe ser **SULPHUR-SULPHURIS**, mientras que Plinio le extrae la h, hasta **SULFUR**. Se supuso que las raíces del **SULPHUR** o **SULFUR**, estarían en lenguas suritálicas de los habitantes vecinos del Vesubio. Sin embargo el azufre era empleado mucho antes por los egipcios, como fumigatorio en sus templos. Los griegos también lo usaban en el culto de Hefaiostos, dios de los infiernos (Vulcano de los latinos). Los lugares más populares de dicho culto, por su geografía, eran las islas Lípari (donde está el volcán Strómboli) y Sicilia (el Etna), zonas donde dominaba la cultura griega. En el antepenúltimo canto de la Odisea, Homero hace referencia a él con el nombre de **THEION**, derivado de **THIO** (θύω), divinidad, como un objeto del culto a la divinidad. Herodoto habla de **THIMAMA** (θυμαμα), perfume que se quema y de **THIMIATÓS** (θυμιατός), capaz de ser quemado como perfume. Como podemos comprender el nombre griego del azufre estaba completamente vinculado a su uso como ofrenda a los dioses en los templos, o sea como perfume sagrado.

¿Se pudo transformar el **THEION** y derivados, en **SULFUR**? Es mucho más fácil de lo que parece. Todo se realiza a través de una característica: el humo. En latín humo es fumus, y **SUFFIO** es echar humo. El sinónimo griego es **THIMIAXO** (θυμιάζω), lo cual ya indica la transformación de la Z en la F. En nuestro caso el **SUL-FUR** procedería de **SUB-FIO**, **SUB-FUMUS** con un prefijo indicativo de interioridad muy en consonancia con el origen del humo.

O sea que sería la traducción de humo interior, humo de dentro de la tierra, humo divino salido de la tierra. En este caso el azufre hispánico procedería en línea directa del latino **SULPHUR** o **SULFUR**, e indirectamente del griego theion, con el intermedio **SUBFIO**: humo del interior.

El nombre del azufre en las lenguas europeas

Del latín, surge en el siglo XVI, en castellano antiguo y vascuence como **SUFRE** o **ZUFRE** y **SUFREA**. De ahí aparece el **ENXOFRE** en galaico portugués, **AZUFRE** en castellano, **SOFRE** en catalán y **SOUFRE** en francés. En inglés, vuelve la raíz latina como **SULFUR**, que en galés es **SYLFFWR** y que se deforma en alemán hasta **SCHWEFEL** y **SWEBLAS**, aunque éstas lo deberían tomar directamente del indoeuropeo. Derivado de éste aparece el holandés **ZWAVEL** y en las lenguas nórdicas es **SVOVL** y **SVAVL** (danés y sueco). En letón es **SERS**, mientras que en bohemio y checoslovaco es **SIRA**, en polaco **SIARKA**, en serbocroata **SUMPOR**, en ruso **ZEPA** y en esloveno **ŽVEPLO**. En italiano es **ZOLFO**, con las formas dialectales **ZUOLPER** y **ZUORPEL**. Por lo tanto todas las lenguas europeas, tanto latinas como anglosajónicas, podrían tomar directamente del latín, la denominación del azufre. Es completamente lógico porque Italia suministraba azufre a toda Europa. Sin embargo las voces nórdicas y derivados, podrían proceder del indoeuropeo **SUELPHLOS**, el cual

tendría su origen en la voz **SWEL** que se traduciría por algo que se quema lentamente con producción de humo, con lo cual tendríamos un circuito de transformación y propagación cerrado.

Los nombres mas antiguos

Existe una acepción muy antigua para el azufre que aparece en sánscrito: **SULVA-ARI**, que con el tiempo pasaría a ser **SOLVERI** o **SOLVERE**, relacionado con su combinación con el cobre, pues alteraba su metalurgia perjudicándolo. Sin embargo, la relación más antigua con el actual azufre, podría estar en una tablilla acadia, en la que hace referencia a la flor del azafrán, que se empleaba como colorante amarillo, con el nombre de **ŞUPUR A-ZU-PI-RU**.

Sólo en Portugal y España, aparece otra forma de denominar al azufre, con una raíz muy diferente. Son **ALCREVITE** y **ALCREBITE** de procedencia árabe. Geber, (VIIIIdC) define así al azufre: "*Una grasa de la tierra, que por decoción lenta y suave ha sido espesada y reducida a una sustancia seca, que cuando está bien seca se llama **KIBRIT***" (Sin embargo Geber lo tomó de los escritos de María la Judía en los que ya aparecía con ese nombre). Ahí está la raíz directa del alcrevite o alcrebite luso-hispano; el árabe. Ahora bien, al parecer este origen no es exactamente árabe, pues en sirio era **KEBRITA** y antes en asirio, **KUPRITU**. Precisamente, al azufre que aparecía flotando en los ríos de Mesopotamia, se le denominaba en asirio **KIBIR NÂRI** (nâri, era orilla del río). ¿Coincide el significado de la raíz indoeuropea, con el árabe? Recordemos que aquél procede de una característica derivada de una reacción química del azufre: su combustión, que produce un humo muy especial el debido al dióxido de azufre gas.

El término **KIBRIT** tiene su origen en un concepto totalmente distinto. El azufre se encontraba en los minerales combinado con muchos metales, impidiendo su beneficio, siendo perjudicial. Geber consideró que todos los metales eran mezclas de azufre con mercurio y el más noble de ellos era que el menos azufre contuviera. Estas ideas van a invadir toda Europa a través de la propia filosofía alquimista. Así, hasta casi el siglo XVII, existía la creencia de que el azufre contaminaba a los metales. Por lo tanto **KIBRIT** era un término despreciativo que significaba lo que se tenía que desechar. No se basa en una reacción específica sino en su capacidad para combinarse con los metales. A partir de España, el **ALCREBITE**, se introdujo en Europa durante el medioevo, transformándose en **ABRIC**, que sólo perduró en aquella época. Actualmente en árabe se conoce como **KABRIET** y **KIBRITI**, lo que originará el swahili **KIBERITI**, el maltés **KUBRIT**, y el turco **KUKURT**. Sin embargo **KIBRIT**, aparece en turco como algo capaz de inflamar, de hacer arder, y el rumano **CHIBRIT**, identifica a los fósforos o sea, a las actuales cerillas. Vemos como una idea diferente, a partir del concepto del azufre, como piedra que arde o que hace arder, evoluciona en otras lenguas hasta interpretarla como instrumento para obtener fuego.

Por lo expuesto todos los nombres del azufre siguen una relación OFRENDA DIVINA-HUMO-TIERRA-COMBUSTIÓN, dado que ésta sólo se puede establecer en zona volcánica, debemos creer que el origen próximo de la voz azufre es mediterráneo y específicamente suritálico, mientras que el remoto como es lógico estaría en las raíces indoeuropeas.

Otras denominaciones relacionadas

Hay que darse cuenta que el azufre ya aparece mencionado en las Sagradas Escrituras, como **PIEDRA INFLAMABLE**, y es que en aquel tiempo era el único sólido natural capaz de arder, y por lo tanto recrear el aspecto sobrenatural del humo saliendo de la tierra. Esta idea es recogida en inglés medio, que lo denomina **BRENTON**, y en islandés **BRENNISTEINN**.

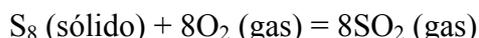
En rumano, el azufre tiene un nombre muy curioso y diferente; **PUCIOASA**. Lo hacen derivar de **PUCIO** (maloliente) aplicado a los gases que emanaban de los volcanes, que se puede relacionar con la expresión española ¡Puff!, para el mal olor.

En chino, el azufre es **LIU** y **HUANG**. Tal como el carbón está considerado como un no metal, siendo representado por el ideograma de roca y el del color amarillo, y por lo tanto con el significado de roca amarilla. En japonés es **IWOO** y **YU-OO**.

Las propiedades químicas y físicas que motivaron sus nombres

Hemos visto en el origen del nombre del azufre, que lo que llamó la atención del hombre en este elemento fue considerarlo como la única piedra que ardía; un mineral, algo salido de la tierra, que era inflamable y que producía humo. ¿A qué se deben estas características?

La molécula de azufre sólido en su estado normal es S₈, formando un anillo con estructura de corona, con un ángulo de unión de 105° y 107°, que corresponde a la hibridación sp³ del azufre, distorsionada por los pares electrónicos no ligantes; su ángulo diedro es de 102°. La energía de enlace de la unión S-S, es de 212,76 kJ/mol. La combinación con el oxígeno para producir dióxido de azufre, gas picante y sofocante, implica la formación de estructuras resonantes de SO₂, bastante estables, según la reacción:



Si estudiamos la energía libre liberada en esta reacción en condiciones estándar (298K) a partir de las entalpías y entropías, dado que $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, tendremos:

SUSTANCIAS	ΔH (kJ)	ΔS (kJ/K)	ΔG (kJ)
S ₈ (sólido)	0	8(0,0318) = 0,254	-75,74
8O ₂ (gas)	0	8.(0,0100) = 0,080	-488,3
8SO ₂ (gas)	8.(-296,36) = -2370,9	8.(0,2466) = 1,972	-2958,85

lo que producirá -2394,81 kJ, valor que nos indica que la reacción se produce rápida y espontáneamente; solamente habrá que iniciarla para romper la estructura cristalina del azufre rómbico. Por eso el azufre es una piedra que arde. ¿Y por qué pica los ojos y ejerce efectos sofocantes? Naturalmente esto es debido a su capacidad para combinarse con el agua, tan abundante en el humor acuoso ocular y a su naturaleza como ácido de Lewis, por su capacidad para ampliar su octeto electrónico.

¿Por qué el azufre es amarillo?

En los sólidos, los electrones correspondientes a los átomos están distribuidos en bandas energéticas (un macro orbital molecular). La última ocupada, que correspondería al orbital molecular H.O.M.O. (orbital molecular ocupado de mayor energía), se denomina banda de valencia, y la primera vacía L.U.M.O. (orbital molecular vacío de menor energía), banda de conducción. La máxima energía de la banda de valencia, se denomina nivel de Fermi. La diferencia energética entre ambas bandas, corresponderá al límite inferior de la energía que es capaz de absorber dichos electrones, con la que se promocionan de banda. Como resultado de este proceso, habrá que eliminar de la luz blanca que los ilumina (luz solar), las frecuencias correspondientes a la energía absorbida, emitiendo en la o las complementarias. De esa emisión, como se ha dicho, surge el color que observamos en el compuesto. Si, debido a la pequeña diferencia energética, absorbe la mayoría de las frecuencias, aparecerá negro, mientras que si por estar muy alejadas las bandas no es capaz de absorber casi energía, será incoloro.

El azufre rómbico, con una estructura más estable, presenta una diferencia energética entre las bandas de 2,6eV, absorbiendo la energía correspondiente a las frecuencias del azul y violeta. A consecuencia de ello, surgirá con un color amarillo característico, que condicionará alguno de sus nombres.

