

INSPIRADOS POR LA TABLA... EL AZUFRE

Fernando Capuya

Universidad de Buenos Aires, Ciclo Básico Común, Cátedra de Química.

E-mail: gabicapu@gmail.com

Al igual que el Prof. Dr Stefan Matile (2019) y el Prof. Dr. Tien Yau Luh (2019), me propuse comentar un poco acerca del azufre, elemento mencionado en la Biblia y por las antiguas civilizaciones. Si bien no está muy detallado en la historia quien lo describió por primera vez, se sabe que los egipcios lo usaban para purificar los templos. Homero en el siglo IX a.C. aconsejaba evitar su pestilencia y en el siglo XII era utilizado por los chinos como una mezcla explosiva entre nitrato de potasio, carbón y azufre.

En 1777, Antoine Lavoisier lo introdujo como un elemento químico y no un compuesto, pero a este grandioso elemento la historia no le hizo justicia, caracterizado por la evocación del mal, con la presencia de míticas criaturas provenientes del inframundo, simplemente por sus variadas gamas de olores que generaban el rechazo de las personas por los humeantes derivados que de él se desprendían y que llegaban a ser muy desagradables, desde olor a huevo podrido (ácido sulfhídrico), muy asociado a volcanes, hasta un olor penetrante e irritante como el del dióxido de azufre.

Así hasta aquí hicimos visible un poco el pasado de este elemento. Pero aún hay más. El azufre es una roca que arde y funde a los 115°C aproximadamente, apenas un poco por encima del punto de ebullición del agua, adquiriendo un color rojo profundo y maligno. Si se calienta más, se espesa hasta quedar en una extraña consistencia. Pero ¿por qué pasa esto?

El azufre, que cuando se lo aísla en estado puro se presenta como un sólido amarillo, se encuentra constituyendo moléculas con fórmula S_8 y forma de anillos arrugados. Al recibir energía, estos anillos se rompen y, con más energía, empiezan a enlazarse en cadenas más y más largas, lo que le da al azufre fundido una extraña plasticidad.

Pero el azufre también cumple funciones más importantes que la de asustar a las masas con referencias diabólicas, como la que le estamos asignando. Hay que empezar a limpiar su nombre. En mi vida, tanto personal como profesional me vi permeado por la existencia del azufre, desde que me decían- "pásate una barrita de azufre por la espalda para sacarte el aire", a utilizarlo para limpiar manchas y granitos de la piel y hasta encontrarlo en puentes disulfuro, presente en algunas proteínas.

Desde aquí, si lo pensamos desde su enseñanza, sus derivados suelen ser los más odiados a la hora de representar los enlaces que suceden, por ejemplo, en el ácido sulfúrico. ¿Quién no lo detestó al tener que representar esa estructura de Lewis?

Pero aun así, el Azufre no era capaz de despertar el amor entre sus pares, hasta que se lo empezó a conocer más, estudiar sus propiedades y sus derivados con mayor fervor. Hoy en día es un elemento indispensable para el desarrollo de la sociedad humana, por la versatilidad de compuestos y propiedades que tiene, por ejemplo lo siguiente.

Resulta que la disposición que tienen los átomos de azufre para enlazarse es muy útil. En nuestros cuerpos, el azufre ayuda a formar el pelo y las uñas, largas cadenas de proteínas llamadas queratina, que el azufre ayuda a mantener unidas. Cuando la gente se plancha el pelo los átomos de azufre se desenganchan temporalmente, lo que permite darle otra forma antes de que se vuelvan a acoplar y se fije nueva forma (esto explica por qué podemos pasar del rulo al lacio). Esa misma propiedad ha sido explotada en la industria, Charles Goodyear, en el siglo XIX, descubrió que si le añadía azufre al látex (una viscosa savia del árbol de caucho) se generaba un material más firme. A este proceso lo llamó "vulcanización", por el dios romano del fuego (y los volcanes), y todavía se usa para hacer caucho, material con el que se hace las llantas de los autos, también, puede servir para hacer que el asfalto sea más duradero y resistente a las grietas y juega un papel similar si se mezcla con concreto y los plásticos que se usan en los autos.

Sin embargo, en la actualidad su mayor uso es a partir de la generación de un compuesto conocido como ácido sulfúrico. Este ácido de uso frecuente es tan importante, que el volumen de su producción sirve como indicador de la actividad industrial.

Se usa, entre muchas otras cosas, para fabricar detergentes (los sulfatos de sodio son convenientemente solubles en agua tibia) y para ayudar en el proceso de convertir celulosa de madera en fibras de rayón y celofán (material usado en vestimentas). Pero en lo que más se usa es para disolver rocas. Las compañías mineras vierten ácido en los yacimientos para extraer minerales valiosos como cobre, níquel, vanadio y, sobre todo, fósforo. De esa manera, cerca de la mitad del azufre del mundo va a la producción de fertilizadores de fosfato que se usan para aumentar el rendimiento de los cultivos y alimentar al planeta.

Con todo esto dicho, y aunque no llego a mencionar la mayoría de las propiedades o formas que toma tan versátil elemento, el azufre es uno de los elementos a los que le debemos nuestra calidad de vida y es uno de los elementos necesarios para el desarrollo de la sociedad actual y merece mucho más reconocimiento que solo el de ser utilizado para referencias diabólicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Luh, T. -Y. (2019). In my element: Sulfur. *Chemistry a European Journal*, 25, 3699, <https://doi.org/10.1002/chem.201804115>

Matile, S. (2019). In my element: Sulfur. *Chemistry a European Journal*, 25, 6460, <https://doi.org/10.1002/chem.201901110>