

Gafas y pantallas de seguridad

Safety goggles and screens

Santiago Álvarez*

Catedrático Emérito de Química Inorgánica.

Departament de Química Inorgànica i Orgànica, Secció de Química Inorgànica;
Institut de Química Teòrica i Computacional UB; Universitat de Barcelona.

Cuando el operario esté ensayando el mineral, para evitar que el gran calor del fuego dañe sus ojos, le será útil tener siempre a mano una tablilla delgada de madera, de dos palmos de ancho, con un mango con el que sostenerlo, y con una hendidura vertical en el centro a través de la cual pueda mirar como por una rendija, pues le será necesario observar el interior del horno frecuente y cuidadosamente para considerar todo lo que en él ocurre.

Georg Agricola^[1]

Introducción

Si alguien piensa que las gafas de seguridad para el laboratorio son un invento de los químicos estadounidenses del siglo XX, es conveniente que lea este artículo, empezando por la entrada, una cita literal tomada del “libro VII” de los doce que componen la obra *De re metallica*, publicada en 1556, un año después de la muerte de su autor. Allí se habla ya de la protección de los ojos frente a las reacciones químicas (Figura 1).

Tal vez existan precedentes en fechas anteriores, pero ésta es la imagen más antigua de la que yo tengo constancia.

Cierto es que el uso generalizado –e incluso obligatorio– de gafas de seguridad (“goggles” en inglés, no confundir con “Google”) en el laboratorio químico se aprecia prominentemente en fotografías y en publicidad en revistas norteamericanas (Figura 2). Pero eso no debe hacernos perder de vista que artilugios empleados con el mismo propósito habían sido diseñados en Europa hace casi seis siglos, y no podemos descartar que también los alquimistas árabes, chinos o hindúes hubieran

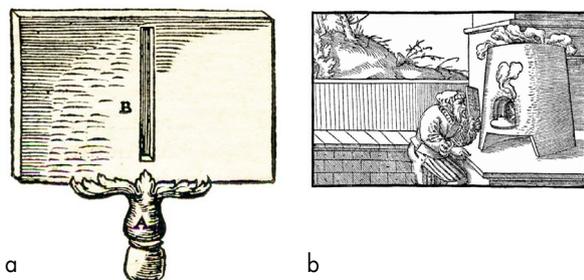


Figura 1. (a) Pantalla para proteger los ojos durante el ensayo de minerales, descrita por Agricola en 1556, con un mango (A) y una rendija vertical (B). (b) En el mismo libro se muestra un laborante en plena acción ante un horno de ensayos redondo (derecha). Referencia [1].



Figura 2. Portada de la revista Chemical & Engineering News, 2025, de la American Chemical Society, mostrando una química con gafas de seguridad. Reproducido de Ref. [2].

tenido a mano alguna forma de protección ocular frente a las reacciones exotérmicas o explosivas.

Casi un siglo después encontramos un químico calcinando antimonio mediante la luz solar concentrada por un espejo cóncavo, usando unas gafas protectoras bien ajustadas a la cara, en el conocido tratado de química de Nicaise Lefèvre (Figura 3).^[3] El autor explica así la necesidad de usar gafas: «Debe tener, además, unas gafas de vidrio verde, a fin de dirigir los rayos sobre el antimonio, y que lo pueda remover a medida



Figura 3. Operario con gafas de seguridad procediendo a la calcinación de antimonio, según grabado de Abraham Boss incluido en el *Traité de la Chimie* de Nicaise Lefèvre en 1669. Reproducido de Ref. [3].

que lo calcina, de lo contrario la vivacidad de esa luz dañaría y arruinaría su vista».

También Johann Joachim Becher, en su "laboratorio portátil" incluye entre numerosos adminículos una tableta protectora, en este caso con una rendija horizontal.^[4] Vale la pena anotar aquí el título completo de ese libro: *Copa Becheriana, o laboratorio portátil, en el que se pueden realizar todas las tareas químicas imaginables y prácticas con poco gasto, en poco tiempo y con un manejo agradable*.

En 1772, la Academia de Ciencias francesa nombró una comisión para comprobar si el calor destruía realmente los diamantes y, en caso afirmativo, si se debía a su evaporación o a una combustión. Lavoisier decidió probar de conseguir temperaturas más altas que las que se podían generar con un horno convencional, aprovechando la radiación solar concentrada mediante una lente de Tschirnhausen. Ésta era una especie de lupa gigante, un auténtico horno solar, cuyo diseño fue modificado por Lavoisier, reemplazando las lentes de vidrio macizo por otras de vidrio vacío relleno de alcohol. Lavoisier realizó este experimento en París, cerca del Louvre, y fue todo un espectáculo público, en el cual consiguió quemar un diamante con su horno solar (Figura 4).^[5]

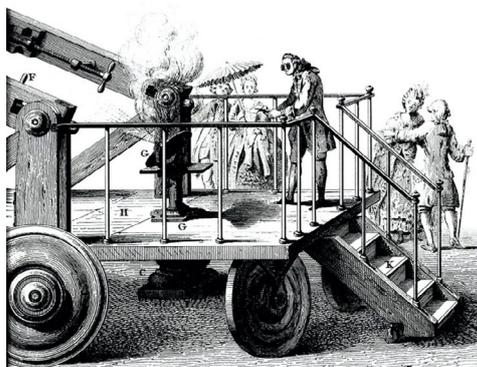


Figura 4. Antoine Lavoisier realizando en público, en París, la demostración de que el diamante sufre una reacción de combustión a temperaturas elevadas conseguidas mediante la concentración de luz solar usando una lupa de Tschirnhausen.

Además, Lavoisier comprobó que el gas desprendido era "aire fijo", es decir, dióxido de carbono.^[6] El detalle que nos interesa está en la cara de Lavoisier, que con unas gafas oscuras tiene un aspecto de rockero moderno. De la misma época es la máscara de piel con dos vidrios ahumados que utilizaba Lavoisier en su laboratorio y que se conserva en el Musée des Arts et Métiers de París (Figura 5).

Faraday, en *Chemical Manipulation*,^[7] dedica una sección a "Pantallas y máscaras para los ojos y la cara". Primero propone usar un trozo de tela metálica que cubra la cara, aunque reconoce que dificulta la visión y que permite a los líquidos



Figura 5. Gafas de seguridad con montura de cuero del laboratorio de Lavoisier, Musée des Arts et Métiers, París.

traspasarla. La segunda opción es una máscara de vidrio corona que, aunque se podría romper por una explosión, se puede reforzar con mica. La tercera propuesta son unas gafas con vidrios frontales y laterales.

Por esos tiempos, también Violette clama por medidas de seguridad y recomienda tres tipos de protección ocular.^[8] La primera (Figura 6a) es una pantalla como las que hemos visto anteriormente, con la que «se puede vigilar de muy cerca una operación sin temer los resultados de una explosión». La pantalla tiene el inconveniente de que no se puede disponer de las dos manos para realizar las operaciones necesarias, pues una debe usarse para sostenerla. Se puede trabajar con las dos manos usando unas gafas con aspecto de antifaz (Figura 6b), hechas con un trozo de cartón delgado recortado convenientemente, con dos agujeros recubiertos de pequeños discos de vidrio blanco para permitir ver, y provisto lateralmente de dos hilos de latón que se sujetan tras las orejas. Por último, propone una pantalla de cartón de 30x40 cm, sin ranuras, que se sostiene sobre un disco de madera y se puede colocar cerca de los aparatos en que se producen las reacciones (Figura 6c).

Cada vez que hagas el gesto mecánico de ponerte las gafas al entrar en el laboratorio, recuerda cuánta historia hay detrás de cada una de las piezas que las componen.

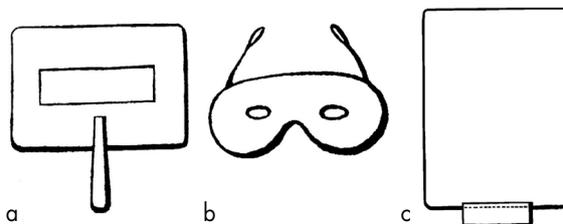
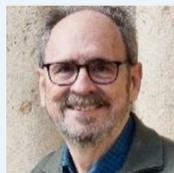


Figura 6. Protectores de la vista propuestos por Violette: (a) pantalla con mango y rendija, (b) gafas con montura de cartón y (c) pantalla con soporte y sin rendija. Referencia [8].

Bibliografía

- [1] G. Agricola, *De re metallica*, Frobenius, Basilea, 1556.
- [2] *Chem. Eng. News*, 103 (9), 2025.
- [3] N. Lefèvre, *Traité de la Chymie*, Corneille Driehuisen, Leiden, 1669, vol. 2.
- [4] J. J. Becher, *Scyphus Becherianus, sive Laboratorium portatile*, Johann Daniel Tauber, Nuremberg, 1719.
- [5] A. L. Lavoisier, *Mem. Acad. Sci.* 1772, 564, 591.
- [6] S. Álvarez, en *De mujeres, hombres y moléculas*, Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2020, pp 95-107.
- [7] M. Faraday, *Chemical Manipulation: being Instructions to Students in Chemistry on the Methods of Performing experiments of Demonstration or Research, with Accuracy and Success*, John Murray, Londres, 1842.
- [8] H. Violette, *Nouvelles manipulations chimiques simplifiées*, L. Mathias, París, 1847.
- [9] V. Hugo, *Nuestra Señora de París*, Gaspar y Roig, Madrid, 1846.

Santiago Álvarez



Catedrático Emérito de Química Inorgánica.
 Departament de Química Inorgànica i
 Orgànica, Secció de Química Inorgànica;
 Institut de Química Teòrica i Computacional UB
 C-e: santiago.alvarez@qi.ub.es
 ORCID: 0000-0002-4618-4189