

Z = 36, kriptón, Kr

El gas noble “oculto” en el aire

CE: [Ar] 3d¹⁰4s²4p⁶; PAE: 83,80; PF: -157,4 °C; PE: -153,4 °C; densidad (gas, a 0 °C y 1 atm): 3,74 g/L; χ (Pauling): 3,0; EO: 0, +1, +2, isótopos más estables: ⁷⁸Kr, ⁸⁰Kr, ⁸²Kr, ⁸³Kr, ⁸⁴Kr y ⁸⁶Kr; año de aislamiento: 1898 (William Ramsay y Morris William Travers, Inglaterra).

El kriptón o criptón debe su nombre a lo que representó su descubrimiento en el mundo de la química: era el elemento “oculto o secreto” existente tras la destilación del aire líquido. Sir William Ramsay había previsto su existencia cuando, en 1897, consiguió aislar el argón por destilación del aire líquido. En 1898, Ramsay y su discípulo M. W. Travers (Figura 1), consiguieron identificar un nuevo elemento, con masa atómica más elevada que todos los gases nobles destilados del aire líquido. Por todo lo anterior el nuevo elemento kriptón deriva su nombre del griego *kriptos* (oculto o secreto) queriendo significar que, cuando se separan del aire líquido O₂, N₂, y Ar, elementos ya conocidos, todavía permanecía oculto un nuevo gas noble.^[1,2] El kriptón es un elemento muy escaso en la Tierra que, como se ha indicado, se encuentra en el aire, siendo unas 1000 veces más escaso que el He y, en el universo, es todavía más escaso (10⁻⁸ veces menor que el He).

Su obtención sigue realizándose en la actualidad por destilación fraccionada del aire líquido. Una planta de destilación de aire líquido, productora de 1000 Tm/día de O₂, produce 1 Tm/día de la mezcla Kr/Xe (la cantidad de Kr en el aire es tan solo de 1,14 ppm en peso). La obtención de kriptón puro implica la obtención de argón, con la mezcla Kr/Xe en la proporción 0,2-1 % y la posterior separación de esta mezcla. El kriptón puro se obtendría por separación de esa mezcla Kr/Xe pero, en la práctica, casi nunca se realiza tal separación porque para propósitos industriales es más útil la mezcla. El Kr es un gas inodoro e insípido de escasa reactividad, caracterizado por un espectro de líneas verdes y rojo-naranjas muy brillantes. El kriptón sólido es blanco y presenta estructura cristalina cúbica centrada en las caras.

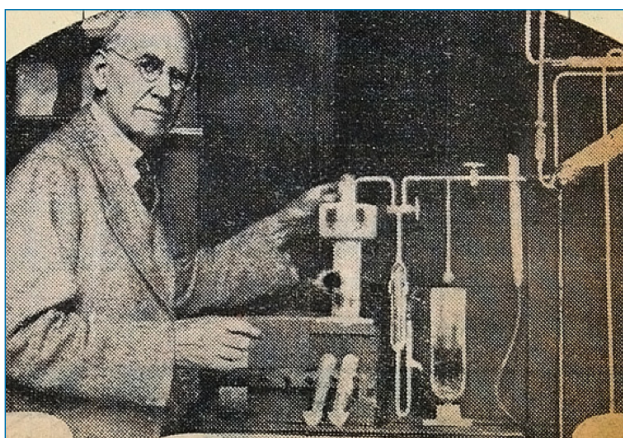


Figura 1. Fotografía de Morris William Travers (1872-1961) trabajando en el laboratorio [bit.ly/2CAiUrB, visitada el 18/03/2019]

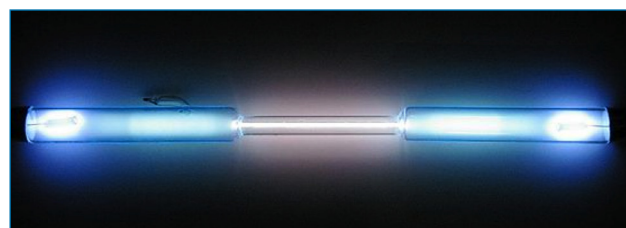
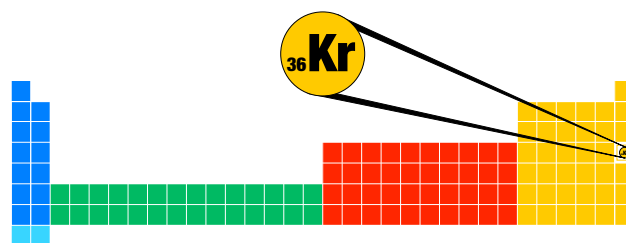


Figura 2. Tubo de descarga lleno de kriptón puro^[3]

La química del kriptón es intermedia a la de los gases nobles conocidos: no es tan escasa como la de los elementos con número atómico más bajo (He, Ne y Ar) ni tan abundante como la del xenón. No se puede decir que sea un gas inerte (como se consideró durante casi todo el siglo XX); pero tampoco forma tantos compuestos conocidos como el xenón. Su química se reduce a la del estado de oxidación 0 y a la de los estados +1 y +2. Son bien conocidos los clatratos formados tanto con quinoles como con el agua, preparados a presiones de 10-40 atmósferas, similares a los preparados con el xenón. Estos clatratos proporcionan un medio óptimo tanto para el almacenaje de Kr como para su manipulación. Los clatratos se utilizan habitualmente para almacenar y transportar ciertos isótopos radiactivos de Kr y Xe que se generan en las centrales nucleares.

Los usos del kriptón van unidos a los del argón; de modo especial se utiliza en fotografía, en la fabricación de lámparas de flash utilizadas en fotografía de alta velocidad, en los proyectores, particularmente, si son de alta definición, y en la fabricación automática de circuitos integrados. De modo especial, se utiliza en la fabricación de lámparas de incandescencia, por ser más eficaz que el argón (Figura 2). También es útil en anestesia y, de modo particular, en la obtención de láseres de kriptón para cirugía ocular. Debido a su carestía se utiliza en muy contadas ocasiones y con propósitos muy especiales, como cuando se pretende obtener una extraordinaria eficiencia luminosa.

El kriptón se comporta como un gas asfixiante simple no tóxico, pero presenta una potencia narcótica 7 veces superior a la del aire. Respirar una mezcla al 50 % de Kr y 50 % de aire produce el mismo efecto que el respirar sometido a 4 atmósferas de presión; por esta razón se debe ser cuidadoso en el manejo y la utilización de este gas noble.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. R. Bermejo, A. M. González-Noya, M. Vázquez, *El nombre y el símbolo de los elementos químicos*, Síntesis, Madrid, 2008, p. 103.
- [2] M. R. Bermejo, A. González-Noya, M. Maneiro, *Guía dos elementos químicos: Historia, propiedades e aplicacións*, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela, 2018, pp. 129-130.
- [3] Fotografía de Alchemist-hp, www.pse-mendeleejew.de, fecha: 6 de octubre de 2006.

MARCELINO MANEIRO
Universidade de Santiago de Compostela
marcelino.maneiro@usc.es