

Z = 10, neón, Ne

El gas noble más inerte

CE: [He] $2s^2 2p^6$; PAE: 20,179; PF: $-248,67\text{ }^\circ\text{C}$; PE: $-246,05\text{ }^\circ\text{C}$; densidad (gas, a $0\text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm): $0,89990\text{ g/L}$; densidad (líquido en el PE): $1,207\text{ g/cm}^3$; EO: 0; isótopos más estables: ^{20}Ne , ^{21}Ne , ^{22}Ne ; año del descubrimiento 1898 (Sir William Ramsay y Morris Travers, Londres, Inglaterra).^[1]

Su nombre deriva del griego νεος (nuevo), es un gas incoloro, inodoro e insípido. Se encuentra en pequeñas cantidades en la atmósfera ($65,8\text{ ppm}$), en menor cantidad en el gas natural y en algunos meteoritos. Se sabe que se sintetiza en las estrellas masivas durante las últimas etapas de estas como gigantes o supergigantes rojas. La fuente fundamental es la atmósfera y el isótopo más abundante es el neón-20, pero se puede encontrar atrapado en diversos minerales como el granito en el que aumentan las proporciones de los isótopos 21 y 22, sin embargo, en el diamante el neón-20 sigue estando en mayor proporción. También se ha encontrado en gases desprendidos en volcanes.

Se obtiene a partir de aire líquido de donde se separa de otros gases por sucesivas destilaciones fraccionadas. El neón fue descubierto por Sir William Ramsay (1852-1916) y William Travers (1872-1961) en 1898.

Teniendo en cuenta las predicciones de Morozov, debería haber en la naturaleza elementos inertes, que serían gases, por lo que su búsqueda debería hacerse en el aire, Ramsay observó que el nitrógeno obtenido del aire (después de eliminar todo el oxígeno) era más pesado que el obtenido a partir de los minerales por métodos químicos. Esta observación fue el punto de partida del descubrimiento de los gases nobles.

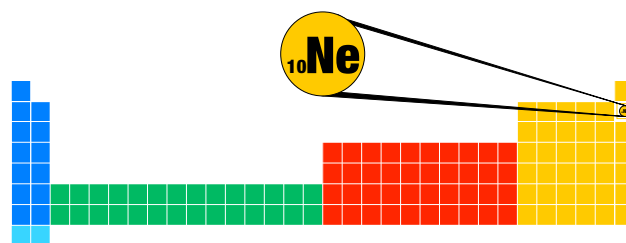
Ramsay descubrió el argón y rápidamente el helio. Esto hizo esperar el descubrimiento de otros gases nobles, e incluso predijo sus propiedades, siguiendo las enseñanzas de Mendeléiev, como es el caso del neón.^[2]

Ramsay y Travers, a partir de argón líquido obtenido del aire, en una serie de cuidadosas evaporaciones, detectaron un gas ligero que hervía antes que el argón, al que asignaron el nombre de neón (nuevo). Confirmaron su hallazgo mediante el empleo de un espectrómetro, observando un destello de luz carmesí sin la necesidad de utilizar los prismas de visión directa.

El neón es el gas noble menos reactivo, sin embargo se sabe que forma un compuesto con flúor F_8Ne_7 . A partir de estudios de espectrometría óptica y de masas se han detectado los iones Ne^+ , $(\text{NeAr})^+$, $(\text{NeH})^+$ y $(\text{HeNe})^{2+}$.



Figura 1. Tubo de descarga de neón^[4]



El neón tiene varias aplicaciones: en la investigación de física alta energía, en las cámaras de centelleo, que se llenan de neón, con las que se detecta el paso de partículas nucleares, y en contadores de Geiger-Müller.

El neón líquido es un económico refrigerante criogénico en un intervalo de 25 a 40 K (-248 a $-233\text{ }^\circ\text{C}$). Presenta un poder de refrigeración por unidad de volumen 40 veces superior que el helio líquido y más de tres veces superior que el hidrógeno líquido. Es más compacto, inerte y menos costoso que el helio cuando cumple con los requisitos de refrigeración. También se usa en la fabricación de indicadores de alto voltaje, de pararrayos, tubos de ondas y tubos de TV.^[3]

El neón y el helio se utilizan para fabricar láseres de gas. Sin embargo, su aplicación más conocida es en letreros luminosos (Figura 1). Su luz rojo-anaranjada es visible en condiciones adversas, propiedad que aprovechó el inventor francés Georges Claude para fabricar la primera lámpara comercial de neón, que mostró en 1910 en la feria del motor de París. Añadiendo otros elementos o recubriendo el tubo de sustancias fosforescentes se pueden conseguir varios colores; así, en presencia de vestigios de mercurio, se consigue que el espectro se desplace hacia el del mercurio obteniendo una luz azul, en lugar del verde del mercurio. Cambiando el color del vidrio del tubo a marrón se puede conseguir el color verde.

Debido a que su luz es brillante incluso en los días soleados y puede penetrar el humo de las ciudades se le conoce como “fuego líquido”. También penetra en la niebla, motivo por el cual se utiliza en los aeropuertos.

La luz de los luminosos de neón atrae a los insectos, y en una gasolinera entre Dallas y Fort Worth el lepidopterólogo Vladimir Nabokob descubrió una nueva especie de mariposa a la que denominó *Neonympha dorothea*, como homenaje a la luz por la que la encontró.^[5]

En conclusión, el neón es un elemento fácil de obtener y no demasiado caro. Sus aplicaciones se derivan de su escasísima reactividad química y de la gran penetración de su haz de luz cuando se le somete a una diferencia de potencial.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Handbook of Chemistry and Physics*, Ed. CRC, 63.^a ed., 1982, p. B-26.
- [2] N. P. Agafoshin, *Ley periódica y sistema periódico de los elementos de Mendeleiev*, Reverté, Barcelona, 1997, pp. 25-28.
- [3] Neón, Lenntech, bit.ly/2GDYLA6, visitada el 28/01/2019.
- [4] Fotografía tomada por Javier Adrián Torres (enero de 2019).
- [5] H. Aldersey-Williams, *La tabla periódica. La curiosa historia de los elementos*, Ariel, Barcelona, 2013, pp. 389-400.

MARÍA JESÚS CASCÓN SANZ
IES Fernando de Rojas
Salamanca
chuscason@gmail.com