

Un perezoso entre nobles

Autor: JOAQUÍN FERREYRA

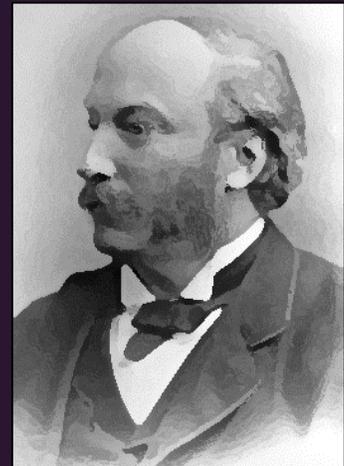
A finales del siglo XIX, un señor inglés llamado **John William Strutt** (mejor conocido como **lord Rayleigh**) se propuso llevar a cabo una serie de experimentos para **determinar la densidad del nitrógeno**, un gas que, por aquel entonces, ya se sabía que era el principal constituyente de la atmósfera terrestre. Para poder efectuar sus mediciones, necesitaba obtener una muestra que fuera lo más pura posible y tenía dos caminos diferentes para hacerlo. Una posibilidad era tomar una cierta cantidad de aire y eliminar todo el oxígeno que ésta contuviera, para quedarse únicamente con su porción nitrogenada. La otra, tomar algún compuesto químico que contuviera nitrógeno y llevar a cabo una reacción química que permitiera su liberación en forma gaseosa. **Lord Rayleigh decidió transitar los dos caminos.**

Al efectuar sus mediciones sobre las muestras que obtuvo por ambos métodos advirtió, con un poco de sorpresa, que el nitrógeno extraído a partir del aire era **un poquito más denso** que el obtenido por el procedimiento químico. La diferencia era pequeña, pero allí estaba. Lejos de desestimarla, se hizo la que tal vez haya sido una de las preguntas más motivadoras para el avance de la ciencia a lo largo de la historia: **¿por qué?**

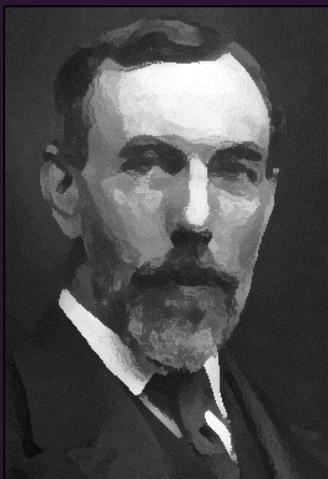
Fue entonces cuando decidió pedirles ayuda a sus colegas para terminar de resolver la cuestión. Al cabo de poco tiempo, recibió la respuesta de un químico escocés llamado **William Ramsay** y comenzó así una colaboración que los llevaría lejos. Muy lejos.

Descartada la posibilidad de que esa discrepancia que había observado Rayleigh en sus experimentos pudiera deberse a cuestiones vinculadas con los métodos de obtención de nitrógeno que había utilizado, ambos comenzaron a pensar en que tal vez la curiosa diferencia podía estar relacionada con la presencia, en el aire, de **algún constituyente desconocido hasta el momento**, más denso que el nitrógeno. ¡Esa tenía que ser la causa! Si lo que había era otro gas formando parte de la atmósfera, ahora la pregunta era: **¿cómo obtenerlo?**

Utilizando su experiencia en el trabajo con gases y metales sobrecalentados como punto de partida, muy pronto Ramsay encontró que la mejor manera de aislar el misterioso componente era haciendo pasar una muestra del nitrógeno extraído del aire a través de magnesio incandescente. Este último hacía las veces de una esponja, absorbiendo todo el nitrógeno presente y permitiendo así su separación del intrigante componente gaseoso. En muy poco tiempo, ambos habían conseguido reunir evidencia suficiente de que lo que tenían ante sí era un **nuevo elemento**: su espectro atómico (que vendría a ser algo así como la huella dactilar de todo elemento químico) mostraba una serie de líneas rojas y verdes que no parecían pertenecer



Lord Rayleigh
(Archivo de la Fundación Nobel).



William Ramsay
(Archivo de la Fundación Nobel).

al de ninguno de los elementos conocidos por ese entonces. Animados por estos resultados que parecían sumamente prometedores, decidieron averiguar un poco más acerca de las propiedades químicas del gas obtenido. **Las sorpresas no habrían de terminar tan pronto.**

Desde la aparición de la tabla periódica de elementos de **Dmitri Mendeléiev**, para que una determinada sustancia pudiera ser considerada como **elemento químico** y así gozar de una ubicación en su interior, era preciso contar con una descripción detallada del tipo de reacciones químicas en las que fuera capaz de participar, porque sobre la base de esta información podía eventualmente ser colocada a la par de aquellos elementos que fueran semejantes a ella desde el punto de vista químico. Cuando Rayleigh y Ramsay comenzaron a estudiar la reactividad del gas que habían aislado, se encontraron con que éste se resistía con todas sus fuerzas a combinarse con otros elementos. **Era completamente**

inerte. Un comportamiento por demás extravagante, que no formaba parte ni remotamente de los escenarios posibles con los que se hubieran esperado encontrar. Inspirados en estos extraños hallazgos, decidieron bautizar al nuevo elemento con el nombre de **argón**, palabra que proviene del vocablo griego *argos*, que significa *vago, perezoso*.

Bajo la forma de un artículo titulado “*Argón, un nuevo constituyente de la atmósfera*”[†], el dúo publicó sus resultados en enero de 1895. Sin embargo, éstos fueron recibidos con un enorme escepticismo y fuertes críticas. Y era que, para la enorme mayoría de los químicos de la época, era francamente inconcebible que un elemento químico fuera incapaz de reaccionar. **No había lugar para una sustancia con estas características en el interior de la tabla periódica** y la existencia del argón comenzaba a desvanecerse.

Sin embargo, Ramsay estaba seguro de que tenía que haber más elementos con características similares deambulando por la naturaleza. Lejos de darse por vencido, se lanzó de lleno en su búsqueda y, en pocos años, los encontró. El primero fue el **helio**, menos de tres meses después de la publicación del artículo junto a Rayleigh, bautizado así en honor a *helios*, divinidad griega del Sol, ya que fue en su superficie donde primero se avistó, en 1868. Le siguieron el **kriptón** (el *oculto*), el **neón** (el *nuevo*) y el **xenón** (el *extranjero*), descubiertos en ese orden durante el verano boreal de 1898, con nombres que también adherían a la tradición griega. Todos eran gases tan inertes como el argón y ninguno parecía poder encontrar su lugar dentro del ordenamiento periódico de los elementos. **Pero eso último estaba a punto de cambiar.**

Luego de pensarlo con detenimiento, a Ramsay se le ocurrió que todos estos gases podían ubicarse perfectamente en una nueva columna, allí entre los halógenos y los metales alcalinos. Ahora todo parecía encajar a la perfección. Entrado el nuevo siglo, su idea llegó a oídos de Mendeléiev y recibió su visto bueno. Así fue como, finalmente, los límites de la tabla periódica se estiraron un poco más para incluir a la nueva familia de elementos: la de los **gases nobles**.

Un perezoso entre nobles

Transcurridos algunos años del nuevo siglo XX, y como no podía ser de otra manera, hubo premio para ambos. Por el descubrimiento del argón, Rayleigh fue galardonado con el **Premio Nobel de Física** en 1904 y, ese mismo año, Ramsay recibió **el de Química** por sacar a la luz a los demás gases nobles y por encontrarles un lugar dentro de la tabla periódica.



Doodle de Google publicado en conmemoración por el 167º aniversario del nacimiento de Sir William Ramsay, el 2 de octubre de 2019.

Epílogo

Durante alrededor de 100 años, el argón continuó resistiéndose a su combinación con otros elementos (o sea, haciéndole honor a su nombre). Sin embargo, con el comienzo del nuevo milenio la historia cambió para siempre. En el 2000, un grupo de químicos de la Universidad de Helsinki, en Finlandia, anunció la obtención del primer compuesto formado por argón: el **hidrofluoruro de argón**[§]. El grito de *jeureka!* brotó desde suelo nórdico y resonó en todo el mundo. No obstante, tratándose de un gas tan perezoso, no sorprende que el equipo de científicos haya tenido que poner unos cuantos “paños fríos” en el asunto: para obtener el compuesto, la reacción tuvo que ser llevada a cabo en presencia de luz ultravioleta y a unos gélidos -265°C . **¡Nadie dijo que iba a ser tan fácil!**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

† Strutt, J. W. y Ramsay, W. (1895). VI. Argon, a new constituent of the atmosphere. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. (A)* **186**: 187-241. <http://doi.org/10.1098/rsta.1895.0006>

§ Khriachtchev, L., Pettersson, M., Runeberg, N., Lundell, J., & Räsänen, M. (2000). A stable argon compound. *Nature*, **406**(6798), 874-876. <http://doi.org/10.1038/35022551>

FOTOGRAFÍAS E IMÁGENES

En orden de aparición:

- Lord Rayleigh. Photo from the Nobel Foundation archive. The Nobel Prize. <https://www.nobelprize.org/images/strutt-12842-portrait-mini-2x.jpg>
- Sir William Ramsay. Photo from the Nobel Foundation archive. The Nobel Prize. <https://nobelprize.org/images/ramsay-12837-portrait-mini-2x.jpg>
- Doodle en conmemoración al 167º aniversario del nacimiento de Sir William Ramsay. Google. <https://google.com/logos/doodles/2019/sir-william-ramseys-167th-birthday-5989542237569024-2x.png>