

Vida científica

EFEMÉRIDES

150 AÑOS DEL NACIMIENTO DE THEODORE WILLIAM RICHARDS

Theodore William Richards nació en Pensilvania en el año 1868 y murió en Massachusetts en 1928. Hijo de un pintor y una poetisa, fue educado exclusivamente por su madre hasta que comenzó sus estudios en Ciencias en Haverford College a los 15 años de edad, siendo el alumno más joven de su clase y uno de los más brillantes. En 1886, se licenció en Química en la Universidad de Harvard, donde continuó sus estudios de doctorado sobre la determinación precisa del peso atómico del hidrógeno mediante el estudio de la composición exacta del agua, bajo la supervisión del profesor Cooke. Sus investigaciones fueron fructíferas y tras graduarse en 1888 y mejorar su preparación doctoral con una estancia de un año en Alemania volvió a la Universidad de Harvard como asistente. Su trayectoria profesional la dedicó al mundo de la química física, aunque estuvo muy interesado siempre por la música y el arte, impartiendo clases en la Universidad de Harvard desde 1889 hasta su fallecimiento en 1928. Tras la muerte del profesor Cooke en 1894, Richards consiguió el cargo de profesor titular asumiendo la responsabilidad de enseñar química física en la Universidad de Harvard. Posteriormente, y tras rechazar una propuesta de la Universidad de Göttingen en Alemania como catedrático, fue promocionado por la Universidad de Harvard, convirtiéndose en catedrático de esta universidad en 1901. Richards fue muy activo tanto en docencia como en investigación, siendo autor de más de 200 publicaciones, director de departamento desde 1903 hasta 1911 y fundador de un importante centro de investigación en química física en la Universidad de Harvard, the Wolcott Gibbs Memorial Laboratory, donde ejerció como director hasta su fallecimiento. También fue presidente de la American Chemical Society y de la American Association for the Advancement of Science. Su vida profesional fue sin duda exitosa y en el terreno personal contrajo matrimonio en 1896 con Miriam Stuart Thayer y fue padre de tres hijos, Grace, Grenough y Theodore William.

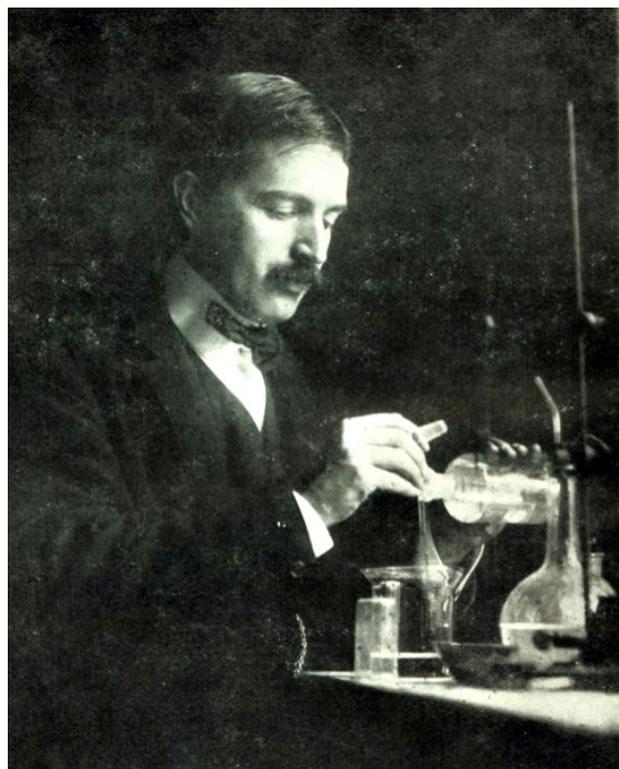


Figura 1. Theodore William Richards en la Universidad de Harvard en 1905. Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Theodore_William_Richards#/media/File:Richards_Theodore_William_lab.jpg.

Sus investigaciones científicas estuvieron siempre centradas en diferentes campos de la química: termoquímica, electroquímica y dilatación/compresión de gases entre otras. Estas últimas tuvieron gran trascendencia, así como las relacionadas con la termometría y la calorimetría. Cabe destacar alguno de los instrumentos ideados por este químico como el nefelómetro (Figura 2), utilizado para medir partículas en suspensión en un líquido o gas, y el calorímetro adiabático (Figura 3), empleado en la medida de calores específicos de sólidos y líquidos.

Sin embargo, la mejor aportación de Theodore Richards fue su trabajo sobre la determinación con precisión del peso atómico exacto de más de 25 elementos, lo cual le hizo ser merecedor del Premio Nobel en Química en 1914. Sus investigaciones fueron un gran avance para la química, ya que llegó a obtener con exactitud y precisión los pesos atómicos de algunos elementos que con anterioridad otros investigadores como el químico

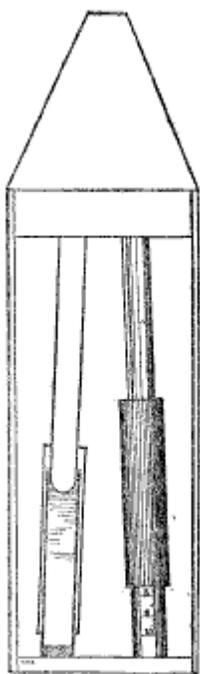


Figura 2. Nefelómetro ideado por T.W. Richards (1894). Fuente: https://www.jstor.org/stable/20020594?seq=1#metadata_info_tab_contents.

belga Jean Stas habían publicado como válidos, como por ejemplo el peso atómico del cobre. Fue en este caso cuando concluyó que los errores que se cometían en las medidas del peso atómico del cobre u otro elemento, estaban relacionados con su pureza. Así, se creía que el cobre empleado en los estudios de la determinación de su peso atómico era totalmente puro cuando realmente

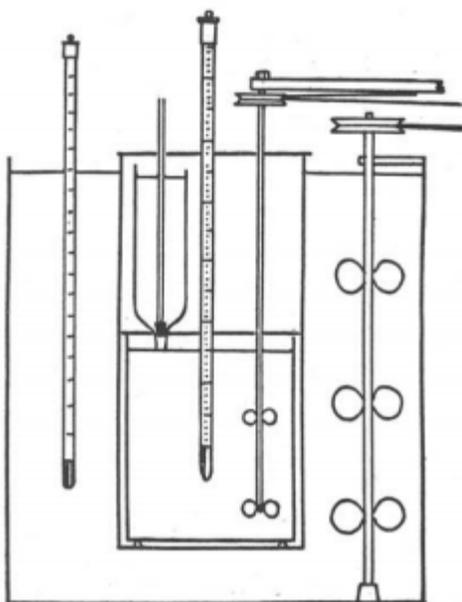


Figura 3. Calorímetro adiabático ideado por Richards, Henderson y Forbes. Fuente: <https://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/ed048p237>; Richards, T. W., Henderson, L. J., and Forbes, G. S., Proc. Amer. Acad. Arts. Sci. 41 (1905) 1.

esto no era así. En contacto con la humedad de la atmósfera dicho cobre presentaba moléculas de agua por lo que su pureza disminuía conduciendo a un error en la determinación de su peso atómico. Otro de sus curiosos estudios realizado con sus estudiantes fue sobre el peso atómico del hierro extraído a partir de un meteorito y que pareció ser semejante al hierro encontrado en Minnesota. Otra de sus exitosas investigaciones fue la realizada sobre el peso atómico del plomo tras darse cuenta que el peso atómico del plomo procedente de minerales radiactivos difería bastante del correspondiente al plomo normal. Fue entonces cuando estableció el concepto de isótopo, publicando en 1914 sus primeros resultados experimentales sobre esta nueva reflexión. Por supuesto, Richards fue un científico honesto y durante toda su carrera estuvo accesible a recibir nuevas propuestas o sugerencias a sus investigaciones, siempre y cuando estas estuvieran avaladas por datos experimentales que fueran convincentes.

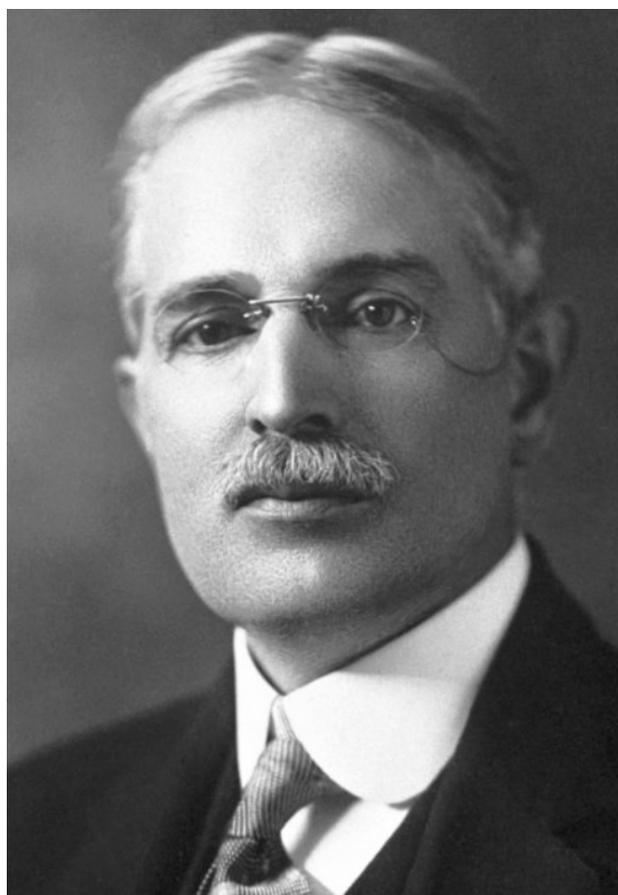


Figura 4. Theodore William Richards, Fundación premios nobel 1914. Fuente: http://nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1914/index.html.



Figura 5. Sello impreso por Suecia en honor a Theodore W. Richards (Suecia-CIRCA 1974). Fuente: <https://es.dreamstime.com/theodore-william-richards-image100861712>.

Richards estaba seguro de que el peso atómico de un elemento era un valor constante absoluto, una afirmación que bastante tenía que ver con la hipótesis atómica de John Dalton. Richards, motivado por su gran descubrimiento, se animó a revisar el peso atómico de hasta cerca de 60 elementos. Previamente antes de revisar el peso atómico de estos elementos se aseguró que tenían una pureza del 100 %, para lo cual diseñó un recipiente que le permitía desecar las muestras y mantenerlas aisladas de la atmósfera.

Durante la última etapa de su vida, centró sus investigaciones en temas relacionados con la compresibilidad atómica. Los experimentos se basaban en numerosas medidas de compresibilidad de diferentes elementos químicos aplicando métodos diseñados por el propio Richards. Así, consiguió determinar la compresibilidad relativa de más de una treintena de elementos químicos,

tanto sólidos como líquidos, así como de compuestos orgánicos e inorgánicos. Sus estudios sobre compresibilidad molecular le llevaron también a investigar sobre las diferentes variables de la ecuación de Van der Waals: $(P + a/V^2)(V - b) = RT$.

Todas sus investigaciones científicas le hicieron ser miembro de la Comisión Internacional de Pesos Atómicos y merecedor no sólo del Premio Nobel de Química en 1914 sino también de numerosos reconocimientos como la medalla Davy (1910), la medalla Faraday (1911), el premio Willar Gibbs (1912), la medalla Franklin (1916), la medalla de Lavoisier (1922) y su nombramiento como Doctor *honoris causa* en diversas universidades del mundo.

REFERENCIAS

- [1] Kopperl SJ (1983). Profiles in Chemistry: "Theodore W. Richards: America's first Nobel Laureate Chemist". *Journal of Chemical Education* 30, 738-739.
- [2] Kopperl SJ, Parascandola J (1971). The development of the adiabatic calorimeter. *Journal of Chemical Education* 48, 237-242.
- [3] www.wikipedia.org
- [4] <http://www.ictsl.net>
- [5] <https://eltamiz.com>

Seila Martín García

Dpto. de Química Inorgánica y Química Técnica

Vanesa Calvino Casilda

Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control,
Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales