

Dalton y la teoría atómica

Hacia el final del siglo XVIII cierto número de químicos utilizaba algunos conceptos sobre una última partícula en sus explicaciones de los fenómenos químicos.

Esto era una herencia del siglo XVII, en que las ideas **corpúsculares** alcanzaron considerable popularidad. Sin embargo, las partículas fueron consideradas primeramente como un concepto físico y los químicos no lo habían tomado como una idea útil para la explicación de la naturaleza de los compuestos químicos.

John Dalton (1766-1844) fue quien estableció esta tradición en el ámbito químico, y con él arranca el atomismo químico; hijo de un **cuáquero**, pobre tejedor de Eaglesfield en el área de Cumberland (Inglaterra), adquirió la mayor parte de su educación de su propio esfuerzo, ya que tuvo muy poca formación escolar. Un pariente suyo, también cuáquero, con buena posición económica, le proporcionó una formación en ciencias experimentales y matemáticas, lo cual le permitió más tarde estudiar la física de Newton.

Dalton comenzó a enseñar en una escuela local a la edad de 12 años (según su autobiografía). En 1793, a los 27 años, llegó a ser profesor de matemáticas y filosofía de la naturaleza (Física) en el *New College*, establecimiento docente de la iglesia Disidente en Manchester; Dalton publicó su primer trabajo en 1794; trataba de la ceguera de los colores, defecto ocular que sufría él, y por sus estudios sobre este tipo de ceguera se llama con frecuencia **daltonismo**.

Toda su vida se interesó por la **meteorología**. Es interesante destacar que fue su afición a la meteorología la que originó su gran contribución a la Química: la teoría atómica.

Entre 1799 y 1801 investigó la relación entre el vapor de agua y la **presión del vapor**,

encontró que la cantidad de vapor en el aire aumentaba con la temperatura y probaba que esto también era cierto cuando otros gases sustituían al aire, o sea: la cantidad de vapor de agua en un gas era independiente de la naturaleza del gas pero dependía de la temperatura.

Sus estudios sobre el vapor de agua en el aire le convencieron de que, el vapor de agua no era una combinación química con el oxígeno y nitrógeno del aire, sino simplemente una mezcla física. Sus propios análisis del aire tomado de diferentes localidades le mostraban que estaba formado por un 21 % de oxígeno y un 79 % de nitrógeno, y que el vapor de agua variaba hasta un máximo y este se incrementaba con la temperatura.

Las mayores pretensiones de la teoría de Dalton se conocen bien: sostenía que un elemento dado está formado por partículas muy pequeñas, indivisibles, llamadas **átomos**. Los átomos de un mismo elemento son todos iguales respecto a su masa y propiedades, pero difieren respecto a los átomos de cualquier otro elemento. Las combinaciones químicas se producen cuando dos o más elementos forman una unión firme. Las partículas resultantes a partir de esas combinaciones también las llamaba átomos (hoy moléculas), lo que creó alguna confusión en la terminología química.

En la estimación de los **pesos atómicos** (hoy masas atómicas), Dalton se encontró con graves dificultades, ya que era imposible pesar un átomo solo. El átomo de algún elemento ha de ser elegido como arbitrariamente peso de referencia. Dalton eligió el átomo de hidrógeno y le asignó "uno" como su peso.

En sus primeros estudios sobre la teoría atómica, Dalton introdujo el uso de símbolos para los elementos y sus compuestos. Sin embargo, cuando se sintió la necesidad de representar una característica cuantitativa de un elemento, estos sím-

bolos anteriores a Dalton no servían, eran como una escritura abreviada; la aparición de la teoría atómica exigió para el concepto del símbolo químico una expresión que fuera más allá que el simple nombre del elemento, o sea que permitiera también representar con facilidad el número de átomos o la cantidad de ellos en un determinado fenómeno químico.

Los símbolos de Dalton eran parte de su teoría atómica, junto con sus cálculos sobre pesos atómicos. Manteniendo una gran coherencia con su idea de átomos, sus símbolos eran círculos diferentes para distinguir unos elementos de otros.

Aunque Dalton y unos pocos de sus más íntimos seguidores continuaron con el uso de los círculos nunca tuvieron una aceptación general entre los químicos, pues eran incómodos de escribir. Aun así la idea de Dalton de tener un símbolo que representara cada uno de los elementos conocidos fue mantenida por Berzelius, el cual diseñó un sistema más práctico de símbolos en 1811.

Francisco ARAGÓN de la CRUZ
Historia de la Química
Síntesis, Madrid, 2004

ACTIVIDADES

1. Pon un título alternativo al texto.
2. Enumera las ideas principales que transmite el texto.
3. Explica, consultándolo en diccionarios o en tu libro de texto, el significado de las palabras y expresiones señaladas en negrilla.
4. Consultando la lectura, contesta las preguntas que siguen:
 - a/ ¿Por qué las ideas del atomismo no se desarrollaron hasta el siglo XVIII, aunque ya se pensaba en ellas un siglo antes?
 - b) ¿Cómo se llamaba la asignatura de Física en la época de Dalton.
 - c) Según Dalton, ¿qué forma el vapor de agua con el aire?
 - d/ ¿Qué problema se encontró Dalton para medir las masas atómicas?
5. Ayudándote de tus conocimientos del tema, contesta:
 - a) ¿Es el atomismo una teoría física o química? Distingue entre fenómeno físico y fenómeno químico.
 - b) ¿Por qué aumenta la cantidad de vapor de agua en el aire al aumentar la temperatura?
 - c/ ¿Es el aire un compuesto o una mezcla? ¿De qué tipo?
 - d) ¿Sigue teniendo vigencia hoy utilizar símbolos para designar a los elementos químicos?
6. Busca una biografía más completa de John Dalton.
7. ¿Hay elementos en el sistema periódico cuyos nombres y símbolos se hayan puesto en el siglo XXI?