



Figura 1.61 Demócrito también propuso que los átomos se distinguen por su forma, tamaño y posición.

Historia y características de los modelos atómicos

Antes de los científicos, fueron los filósofos quienes se preguntaban acerca de los fenómenos naturales y sus causas.

A Demócrito de Abdera, que vivió del 460 al 370 a.n.e. (figura 1.61), se le atribuye el desarrollo de una teoría atomista del universo, la cual sostiene que la materia se puede dividir en muchas partes pequeñas, invisibles a nuestros ojos, llamadas *átomos*. Además, postuló la idea del *vacío*, es decir, que existen espacios entre átomos donde no hay nada.

Por otro lado, Aristóteles (384-322 a.n.e.) postuló que la materia estaba compuesta de cuatro elementos básicos: agua, tierra, fuego y aire (figura 1.62), cuyas propiedades eran las siguientes:

Fuego	Agua	Aire	Tierra
Caliente y seco	Fría y húmeda	Caliente y húmedo	Fría y seca

Tabla 1.4 Elementos de la materia según Aristóteles.



Figura 1.62 La idea aristotélica de que todo lo que nos rodea estaba compuesto por cuatro elementos fue aceptada, sin ser cuestionada, durante mucho tiempo.

Así, al combinarse dos o más elementos se formaba la materia; por ejemplo, una piedra poseía los cuatro elementos, pero en mayor proporción tierra, por tal motivo se movía hacia abajo si era lanzada. También propuso un quinto elemento, llamado *éter*, relacionado con los cuerpos celestes. A diferencia de Demócrito, quien defendía la idea de que la materia era divisible en partes pequeñas, Aristóteles consideraba que ésta era continua.

Cabe destacar que estos filósofos griegos no recurrían a la experimentación para comprobar sus hipótesis, ya que todo lo desarrollaban por medio del razonamiento lógico; sin embargo, sus ideas contribuyeron de forma importante al avance del conocimiento científico de la estructura de la materia, puesto que sirvieron de fundamento para los investigadores experimentales posteriores a ellos.

Discusión grupal

1. Reúnanse en equipos e investiguen en la biblioteca o en internet acerca de la teoría aristotélica y el átomo.
2. Discutan y argumenten la hipótesis aristotélica de los cuatro elementos. Para hacerlo consideren lo siguiente:
 - a) ¿En qué se basó Aristóteles para determinar que la materia está



- constituida por cuatro elementos (tierra, aire, fuego y agua)?
- b) ¿Qué saben acerca de los átomos?
 - c) ¿Es posible relacionar la hipótesis de los cuatro elementos con la del átomo? ¿De qué forma?

3. Escriban sus respuestas en una hoja y guárdenla en la carpeta de trabajo.



Primeros modelos atómicos

Quienes retomaron la idea del átomo de Demócrito fueron Robert Boyle (1627-1691) e Isaac Newton (1643-1727). Basándose en ella, propusieron que la materia está conformada por partículas esféricas. Newton, por su parte, imaginaba que los átomos eran indestructibles, móviles y se combinaban para formar las diversas sustancias.

No obstante, fue John Dalton (1766-1844), matemático y químico británico, quien estableció los principios fundamentales del modelo atómico, pues afirmó que toda la materia está formada por átomos de diferentes masas, indivisibles e indestructibles. Dalton aseguraba, además, que todos los átomos de un mismo elemento son iguales entre sí, pero diferentes de los que se encuentran en otros elementos (figura 1.63), y que la combinación de dos o más átomos distintos forman los compuestos.

Dalton estableció sus postulados a partir de los resultados de cientos de experimentos y discusiones que se habían tenido hasta entonces y de la reinterpretación de sus propias investigaciones. Gracias a la evidencia acumulada, propuso un modelo atómico más detallado para comprender la estructura de la materia. Algunos de los conceptos establecidos por Dalton, hace más de cien años, ya han sido comprobados científicamente, retomados y precisados por las nuevas indagaciones.

ELEMENTS			
Hydrogen	1	Strontian	46
Azote	5	Barytes	68
Carbon	4	Iron	50
Oxygen	7	Zinc	56
Phosphorus	9	Copper	56
Sulphur	13	Lead	90
Magnesia	20	Silver	190
Limc	24	Gold	190
Soda	28	Platina	190
Potash	42	Mercury	167

Figura 1.63 Primera clasificación de los elementos elaborada por Dalton.



Actividad

5

Espacios vacíos de la materia

Formen equipos y realicen el experimento.

Pregunta inicial

¿El agua puede correr a través de una capa de arena? ¿Por qué?

Hipótesis

Contesten la pregunta inicial considerando la conformación tanto del agua como de la arena.

Material

- Una botella de plástico
- Piedras grandes
- Piedras pequeñas
- Arena fina
- Arena gruesa
- Agua

Sesión
6



Mientras tanto

Robert Brown, botánico escocés, observó que algunos granos de polen en el agua no se hundían ni permanecían en reposo, sino que se movían al azar. A raíz de estas observaciones, en 1905, Albert Einstein explicó que se debe a que las partículas del agua mueven a las de polen, es decir, corroboró la existencia de los átomos.

