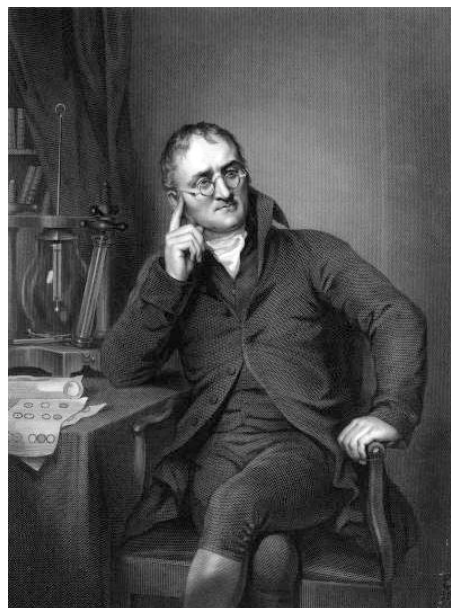


2.3. John Dalton

Teorie atomistyczne Johna Daltona (1766-1844) (Rysunek 2-8) powstały w wyniku odkrycia przez niego chemicznego prawa stosunków wielokrotnych, które mówi, że pierwiastki tworzące związki chemiczne, łączą się ze sobą w stałych stosunkach wagowych, które określają niewielkie liczby całkowite (5). Prawo to, zdaniem badacza, można wytłumaczyć jedynie przyjmując atomistyczną budowę materii.

Fakt, że dwa pierwiastki mogą budować różne związki chemiczne, był za czasów Daltona powszechnie znanym (28). Chemicy określali jednak ciężar pierwiastków użytych do reakcji jako procent ciężaru powstałego z nich związku chemicznego, np.: tlenek węgla CO składa się w 42,9% z węgla C i 57,1% tlenu O, zaś dwutlenek węgla CO₂ to 27,3% węgla C i 72,7% tlenu O. Dalton, zamieniając składowy system procentowy na pomiar stosunków wagowych, wykazał prostą prawidłowość dotyczącą ilości pierwiastków składających się na związki chemiczne. Stosunki wagowe tlenu węgla CO wynoszą odpowiednio 42,9 części wagowych węgla C i 57,1 części wagowych tlenu O, natomiast dwutlenek węgla CO₂ to 27,3 części wagowych węgla C i 72,7 części wagowych tlenu O. Zauważmy:



Rysunek 2-8 - John Dalton

$$\text{w CO: } \frac{m_C}{m_O} = \frac{42,9}{57,1} \approx \frac{3}{4} ; \quad \text{w CO}_2: \frac{m_C}{m_{O_2}} = \frac{27,3}{72,7} \approx \frac{3}{8} = \frac{3}{2 \cdot 4}$$

Wynika stąd, że atom węgla jest $\frac{3}{4}$ razy lżejszy od atomu tlenu.

Przyjęcie, że materia jest stała i nie jest zbudowana z atomów, uniemożliwiłoby, zdaniem Daltona, wytłumaczenie występowania ściśle określonych i stałych proporcji wagowych pierwiastków w związkach chemicznych. Dalton zawarł swoją teorię budowy materii w pięciu postulatach (9):

- Wszystkie ciała złożone są z atomów powiązanych ze sobą siłami przyciągania;
- Wszystkie atomy ciała jednorodnego mają taki sam ciężar, wielkość i pozostałe własności;
- Różne pierwiastki zbudowane są z różnych atomów, które różnią się przede wszystkim ciężarem. Zarówno atomy, jak i pierwiastki z nich zbudowane, są niezmiennie i nie mogą się wzajemnie w siebie przekształcać;
- Reakcje chemiczne mogą doprowadzić do zmiany połączeń atomów, nie mogą natomiast doprowadzić do ich podziału;

- Proces tworzenia się związku chemicznego polega na powstaniu „złożonych atomów”, obecnie zwanych cząsteczkami, zawierających określone ilości atomów każdego z budujących je pierwiastków w odpowiednich proporcjach.

Dalton, w przeciwieństwie do teorii atomistycznych w ich pierwotnym ujęciu, przypisuje atomom wszelkie cechy jakościowe, którymi cechują się złożone z nich pierwiastki (5). Samo ujęcie atomu w ramy definicji także odbiega od jego antycznych pierwowzorów. Dalton wyróżniał „atomy proste”, którymi nazywał najmniejsze części budujące pierwiastek oraz „atomy złożone”, które określały najmniejsze fragmenty związków chemicznych (9). W obu przypadkach, atom jest elementarną cząstką substancji chemicznej.

Pojmowane za pierwiastki przez starożytnych Greków – powietrze i woda – za sprawą odkryć w chemii XVIII wieku, okazały się nie być niepodzielnymi elementami materii. Odkrycie w powietrzu dwutlenku węgla (Joseph Black, 1756), wodoru (Henry Cavendish, 1766), tlenu (Karl W. Scheele, 1772) i azotu (Daniel Rutherford, 1772), a także badania nad spalaniem wodoru (Henry Cavendish), wynikiem którego było zsyntetyzowanie wody, ostatecznie odebrały im miano pierwiastków nadane jeszcze w czasach antycznych (5).