

Proportions définies, proportions multiples

En octobre 1803, John Dalton présente pour la première fois son hypothèse atomique, selon laquelle la matière est composée d'atomes de masses différentes qui se combinent selon des proportions simples. Il publie en 1808 son ouvrage décisif, *A New System of Chemical Philosophy*, où il présente la liste des masses atomiques d'un certain nombre d'éléments rapportés à la masse de l'hydrogène.

L'hypothèse atomique de Dalton donne ainsi une explication de la **loi des proportions définies** énoncée par Joseph Proust à partir d'une multitude de résultats expérimentaux, selon laquelle *lorsque deux ou plusieurs corps simples s'unissent pour former un composé défini, leur combinaison s'effectue toujours selon un même rapport pondéral*. Dalton lui-même la prolonge en proposant la **loi des proportions multiples** : *si deux éléments peuvent se combiner en donnant plusieurs substances différentes, les rapports de masse du premier élément qui se lie à une masse constante de l'autre ont entre eux un rapport de nombres entiers*.

L'hypothèse de Dalton va rencontrer l'opposition radicale des « **équivalentistes** », en particulier des chimistes français J. B. Dumas et M. Berthelot. Ces derniers, partisans d'un strict positivisme, estiment que la science ne peut valider l'hypothèse des atomes, **invérifiable expérimentalement** à l'époque, et doit s'en tenir à la notion d'équivalents pondéraux dans les réactions chimiques.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_des_proportions_d%C3%A9finies

La **loi des proportions définies** est une loi pondérale énoncée par **Joseph Louis Proust**, selon laquelle *lorsque deux ou plusieurs corps simples s'unissent pour former un composé défini, leur combinaison s'effectue toujours selon un même rapport pondéral*. Cette loi constitue, avec la loi des proportions multiples, la base de la stoechiométrie en chimie.

On peut, par exemple, mesurer que, quelle que soit la masse d'eau considérée, le rapport entre la masse d'hydrogène et la masse d'oxygène entrant dans sa composition est toujours de 1 pour 8.

Cette loi affirme l'invariabilité des proportions massiques des éléments combinés au sein d'une espèce chimique donnée. L'énoncé de cette loi, qui met sur la voie de la notion de masse atomique, caractéristique de chaque élément, constitue l'une des étapes de la construction de la théorie atomique.

La **loi des proportions multiples** est une loi énoncée par **John Dalton** : si deux éléments peuvent se combiner en donnant plusieurs substances différentes, les rapports de masse du premier élément qui se lie à une masse constante de l'autre ont entre eux un rapport de nombres entiers.

Exemple : l'azote et l'oxygène donnent les substances : NO, N₂O, NO₂, N₂O₃ et N₂O₅. La loi des proportions multiples indique que dans ce cas, les différentes proportions d'oxygène par rapport à l'azote sont dans des rapports de nombres entiers. On constate que la proportion d'oxygène dans NO₂ est le double de ce qu'elle est dans NO. N₂O₃ est le triple de ce que l'on trouve dans N₂O.

Le début du XIXe siècle sera marqué par la **recherche des nombres qui caractérisent les proportions de combinaison des éléments**. En se limitant à la chimie minérale, plusieurs chimistes ont constaté que les combinaisons chimiques se produisent selon des proportions déterminées. Richter (1792) introduit la notion de « stoechiométrie » et la loi dite des « nombres proportionnels », Proust (entre 1799 et 1806) la « loi des proportions définies », Dalton (1808) la « loi des proportions multiples » et Gay-Lussac (1808) la « loi des proportions volumétriques ». À la suite de ces travaux et malgré l'opposition de Berthollet qui défendait l'idée d'une variation continue de la composition, **les chimistes acquièrent la conviction qu'il est possible d'attribuer à chaque élément un coefficient tel que dans tout composé le rapport des poids des éléments combinés sera égal au rapport de leurs coefficients ou à un multiple simple de ce rapport**. Il s'agit là, d'un point de vue épistémologique, d'une étape indispensable pour écrire des formules qui ne soient plus seulement représentatives de la composition du corps du point de vue de la qualité de ses constituants (telles les notations des alchimistes), mais qui puissent faire apparaître les proportions de ses différents constituants. L'hypothèse atomique de Dalton, le symbolisme proposé par Berzelius et l'harmonisation des échelles des poids atomiques vont conduire peu à peu à une représentation des proportions respectives des atomes (chimiques) des différents éléments dans la molécule acceptée par tous.

Alain DUMON et Robert LUFT. *Naissance de la chimie structurale*.