

準備講座 02 化学の法則

質量保存の法則 [ラボアジエ]

今を去ること 200 年以上前、水がまだ H_2O ってわかっていない時代です。

フランスの化学者ラボアジエは、

「化学変化の前後において、物質の質量の総和は変わらない」

という質量保存の法則を発見しました。

たとえば、

「3g の炭素と 8g の酸素を反応させる（燃やす）と、11g の二酸化炭素が発生する」

ということです。

定比例の法則 [プルースト]

それから 25 年後、やはりフランスのプルーストが、

「同じ化合物中の成分元素の質量の比は常に一定である」

という定比例の法則を見つけました。

たとえば、

「ものを燃やして発生する二酸化炭素も、呼吸で生じる二酸化炭素も、

炭素と酸素の質量比は常に 3 : 8 である」

ということです。

現在、二酸化炭素は CO_2 とわかっています。

つまり、

「どんな二酸化炭素も CO_2 である」

という今では当然のことなんですネ。

その後、イギリスのドルトンが、質量保存の法則や定比例の法則を説明するために、

「物質は原子 (atom) からできている」という原子説を発表したのです。

ドルトンの原子説

1. 物質はすべて、それ以上分割できない原子からできている。

(原子は分割できますから、これは現在では成り立ちませんネ!)

2. 同じ元素の原子は、すべて同じ大きさで同じ質量をもつ。

(同位体というものがありますから、これも現在では成り立ちませんネ!)

3. 何種類かの原子が一定の数で結びつくと化合物ができる。

(定比例の法則で、これはホント!)

4. 化学変化では、原子の結びつき方が変わるだけで、原子が消えたり、新しくできたりしない。

(質量保存の法則で、ホントです!)

倍数比例の法則 [ドルトン]

さらにドルトンは、

「2種の元素が2種類以上の化合物をつくる時、
一方の元素の一定量と化合するもう一方の元素の質量の間には、
簡単な整数比が成り立つ」

という**倍数比例の法則**を見つけ、原子説が正しいことを証明しました。

たとえば、

炭素 C と酸素 O の化合物には一酸化炭素 CO と二酸化炭素 CO₂ があります。

その酸素 O1 個あたりと化合する C の質量比が CO と CO₂ の間で 2 : 1 になっている。

ということです。

気体反応の法則 [ゲーリュサック]

こうして原子説が正しいと信じられていた頃、フランスのゲーリュサックは、

「気体どうしの反応では、それらの気体の体積の間には簡単な整数比が成り立つ」

という**気体反応の法則**を発見しました。

たとえば、水素が燃えて水蒸気になるとき、

反 応： 水素 + 酸素 → 水蒸気

体積比： 2 : 1 : 2

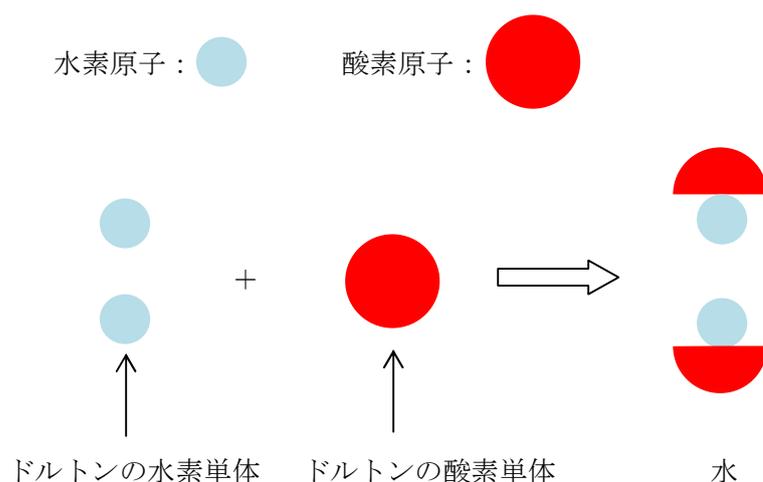
になるということです。

すると、1体積（個）の酸素から2体積（個）の水蒸気が生じるのですから、

酸素原子は2分割されることとなります。原子説はこの法則に反します。

法則は仮説より強いものですから、「ドルトン、君は間違えている!」となります。

ドルトンは、水素原子と水素単体を同一物としたため、敗北したのです。



アボガドロの分子説

そして、イタリアの化学者アボガドロが、

「気体は原子がいくつか結びついた粒子、つまり分子として存在している」

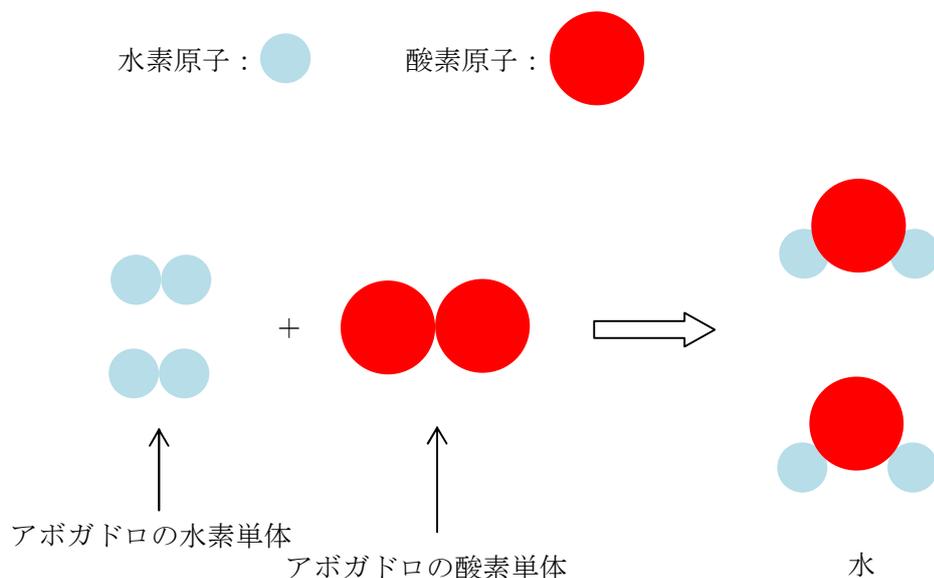
という分子説を発表したのです。

気体を原子がいくつか結びついた分子であると考え、

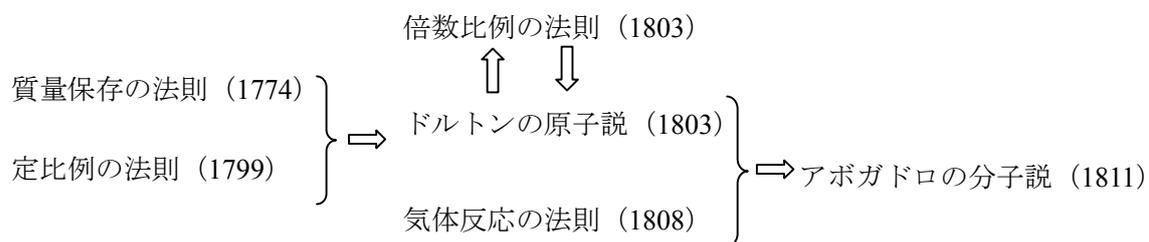
気体反応の法則が矛盾なく説明できる。お見事!

アボガドロは水素単体を水素原子が2個合体した水素分子とし、勝利しました。

ドルトン立場なし。でもドルトンは偉い人なのです。



以上、近代化学の歴史の流れをまとめると



ことわり

本編はメルマガ高校化学の部屋 <http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Poplar/8632/>

バックナンバー中の記載「このメルマガは、転載・複写自由です。」に甘え、

内容を保ったまま、整理・加筆し、転載したものです。

大学理系入試問題・受験問題集を解いてみた <http://www.toitemita.sakura.ne.jp/>