

相対質量・原子量(分子量)・物質量の意義(まとめ)

まず、原子はやたらと軽い(例えば ^{12}C の質量 $\dots 1.993 \times 10^{-23} \text{ g}$)という事実がある

→いちいちその質量をgという(巨大な)単位で表していると、面倒になってくる

→そこで、原子の重さを扱いやすい数値に置き換えてみることにする

→それが「相対質量」である！ 相対質量の基準： ^{12}C の質量=12(単位なし)

-----休憩-----

→で、例えば炭素は 相対質量12の ^{12}C と 相対質量13.003の ^{13}C がある

陽子6個・中性子6個

陽子6個・中性子7個

→その存在する割合は、私もどうやって測定するのか分からないけど、誰かによれば

^{12}C (相対質量12) $\dots 98.90\%$

^{13}C (相対質量13.003) $\dots 1.10\%$ らしいのですよ

→それらの事実を元に以下の計算を行うと

「原子量(原子1個当たりの予想される重さ)」が得られるのです

$$\text{炭素の場合} \quad 12 \times \frac{98.90}{100} + 13.003 \times \frac{1.10}{100} \quad \doteq \quad 12.01$$

→「分子量」や「式量」はその分子式・組成式の原子量を合計するだけです

-----休憩-----

→で、どうにかして物質の変化を質量(重さ)という見方で扱いたい！

→原子1つ1つはメチャメチャ軽いけれど、すさまじくたくさん集めれば、gという身近な単位で計れそうだ

→どうせなら、相対質量とgを対応させよう！(この考え方が重要なのだ)

→ということで、原子量12.0の炭素原子を「わさ一つ」と集めると12.0gになり、原子量が27.0のアルミニウム原子をやはり同じ数だけ「わさ一つ」と集めると27.0gとなる

→その「わさ一つ」で表した「巨大な数」が「アボガドロ数」というものであり、その値は 6.02×10^{23} なのです

~~~~~アボガドロ数~~~~~

定義 : 12gの $^{12}\text{C}$ (相対質量12)に含まれる $^{12}\text{C}$ の数

数値 :  $12 \text{ g} \div 1.993 \times 10^{-23} \text{ g} = 602107375815353738083291.5203\dots$   
 $\doteq 6.02 \times 10^{23}$  (有効数字3桁の場合)

→どんな物質であれ、「アボガドロ数( $6.02 \times 10^{23}$ )」個集まった場合、「その物質の物質量は1molである」と表現されるのです

→物質量2molとは「(アボガドロ数 $\times 2$ )個の粒子の集合」ということであり、物質量0.5molとは「(アボガドロ数 $\times 0.5$ )個の粒子の集合」ということである

→で、水 $\text{H}_2\text{O}$ の分子量は18.0(靴ない!)なので、水1molの質量は18.0gとなるのです！