

アボガドロ定数

山田龍

2020 年 6 月 29 日

0.1 定義

物質 1 mol を構成する粒子

$$6.23 \times 10^{23} \quad (1)$$

2019 まで

0.012kg も炭素 12 に含まれる原子と等しい数の構成要素を含む径の物質として定義されていた。

2019 以降

6.022 14076 に 10 の 23 乗をかけた要素粒子または要素粒子の集合体
キログラムに依存しなくなった

1 測定

1.1 ブラウン運動

1.2 ファラデー定数と素電荷の比

1.3 プロトンの核磁気回転

1.4 X 線回折と決勝の密度

1.5 X 線と光干渉計を組み合わせた実験

単結晶シリコンを使って格子定数を求める。 Si^{28} の単結晶の単位格子には 8 つの原子が含まれる。格子の
一辺の長さは格子定数と呼ばれ a で書かれる。アボガドロ数は、

$$N_A = \frac{8V}{a^3} \frac{M}{m} \quad (2)$$

M はターゲットのモル質量。 m はターゲットの質量。 M はシリコンの同位体のモル質量を我々は知っている
ので、同位体の割合を推定すれば得られる。また、相対質量の計測精度は絶対質量の計測精度よりよいという
利点もある。格子定数は X 線干渉計を使って得る。

2 プランク定数との関係