

実験タイトル：アボガドロ定数の測定

報告者 _____ 年 H _____ 番 氏名 _____

共同実験者 _____

実験実施日 _____ 年 _____ 月 _____ 日 () _____

天候： _____ 気温： _____ 湿度： _____

1 目的

化学では、物質を構成する原子、分子、イオンなどの粒子 6.02×10^{23} 個の集団を 1 単位として表した物質質量という量が使われる。物質質量には単位 mol が使われ、1 mol あたりの粒子数 6.02×10^{23} mol をアボガドロ定数といい、 N_A で表される。

金属の単位格子の模型をつくることで単位格子を理解し、原子の個数と体積の関係を実物の鉄に当てはめて考えてみる。また、その関係性をつかって結晶の体積と質量からアボガドロ定数を求める。

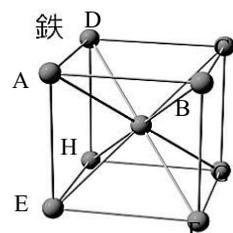
2 準備物

【器具等】発泡スチロール球（直径 5cm）、クリアシート、定規、はさみ、カッター
セロハンテープ、鉄片、ノギス

3 実験 I 「体心立方格子の模型の作製」

① 発泡スチロール球の直径に合わせて、立方体の一辺の長さを計算する。

(1) 体心立方格子における原子が接している断面図と、発泡スチロール球の直径から立方体の一辺の長さを計算する。このとき利用する「体心立方格子における原子が接している断面図」を図示する。



(2) 上の図より球の半径 r と立方体の一辺の長さ l の関係式を導き、立方体の一辺の長さを算出。

一辺 $l =$ _____

② 体心立方格子のための立方体の展開図を考え、クリアシートに描く。

③ クリアシートを切り、セロハンテープを利用して立方体に組み立てる。

* ふたになる部分は留めずに開けておくこと

④ ③でつくった立方体の底面の四隅に、1/8 球をセロハンテープで貼りつける。次に、立方体の中心に球 1 個を詰め、ふたの四隅に 1/8 球を貼りつけた後、ふたをセロハンテープで閉じる。

4 実験 II 「鉄の密度の算出」

① ノギスを使って、鉄片の三辺の長さを正確に測定する。*今回は短辺のみ測定

短辺 _____ cm, 測定済み (長辺 _____ cm, 厚み _____ cm)

② ①の結果から鉄片の体積を求める。

〈式〉

体積 = _____

③ 鉄片の質量 _____ g を用いて、密度 $[g/cm^3]$ を求める。

〈式〉

密度 = _____

5 考察「アボガドロ定数の算出」

① 鉄の単位格子の一辺の長さは $2.9 \times 10^{-8} \text{ cm}$ である。実験 II の②で求めた鉄片の体積中には、何個の鉄原子が含まれていることになるか。

_____ 個

② ①の結果より、鉄 56g には何個の原子が含まれていることになるか。

_____ 個

6 感想
