

気体の諸計算

※気体定数 $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

1、以下の計算を行おう。

- (1) 0°C 、 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で、気体 1 mol の体積は 22.4 L である。 1 mol の気体を温度を 0°C に保ったまま圧力を $4.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ にすると、体積は何 L になるか。有効数字 2 桁で答えよ。
- (2) 容積 1.0 L の容器に気体を入れ、密閉して 127°C に保ったところ、圧力は $3.32 \times 10^5 \text{ Pa}$ となった。容器内の気体の物質は何 mol か。有効数字 2 桁で答えよ。
- (3) 27°C 、 $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で、ある気体の密度は 3.20 g/L だった。この気体の分子量を整数で求めよ。
- (4) 高度 10000 m において、大気圧は $2.66 \times 10^4 \text{ Pa}$ 、温度は -50°C である。気球が 20°C 、 $1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ の海水面から上昇してこの高度に達したとき、気球の体積は何倍になるか。有効数字 2 桁で答えよ。

☆チャレンジ問題☆

次の問いに有効数字 2 桁で答えよ。

- (1) 27°C 、 $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 10 L の水素がある。水素の物質は何 mol か。ただし、気体定数を $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。
- (2) 100°C 、 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ のとき 360 mL の体積を占める気体の質量は 1.0 g であった。この気体の分子量を求めよ。ただし、気体定数を $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。
- (3) 27°C 、 1.5 atm で 8.2 L の体積を占める気体は何 mol か。ただし、気体定数を $0.082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

【略解】

1、(1) 56 L (2) 0.10 mol (3) 40 (4) 2.9 倍

☆チャレンジ問題☆

(1) 2.0 mol (2) 86 (3) 0.50 mol