

## 演習 4 気体の法則 演習 1

気体定数  $R=8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$  とする。原子量  $N=14, O=16$  とする。

(1) 次の(a)~(c)の問いに答えよ。

- (a)  $0^\circ\text{C}$ 、 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$  の理想気体  $1.00 \text{ mol}$  の体積は何 L か。
- (b)  $27^\circ\text{C}$ 、 $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の物質 A (分子量 18) の理想気体の体積が  $2.0 \text{ L}$  であった。このとき、物質 A は何 g あるか。
- (c)  $27^\circ\text{C}$  の温度下で  $2.0 \text{ L}$  の容器に物質 A を入れたところ、すべて気体になり  $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  であった。その後、外部から加熱すると、 $3.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  を示した。このとき、加熱後の温度は何  $^\circ\text{C}$  か。

(2) 図 (授業中に示す図) のような連結容器があり、左側を容器 A ( $4.0 \text{ L}$ )・右側を容器 B ( $2.0 \text{ L}$ ) と呼ぶこととする。連結容器の中央コックは閉じられており、容器 A に  $1.4 \text{ g}$  の窒素・容器 B に  $3.2 \text{ g}$  の酸素を封入し、温度を  $27^\circ\text{C}$  に保った。(a)~(d)の問いに答えよ。

- (a) 容器 A における窒素の圧力は何 Pa か。
- (b) 容器 B における酸素の圧力は何 Pa か。

温度一定の下で中央コックを開き、十分に時間が経過した。

- (c) 窒素の分圧および酸素の分圧はそれぞれ何 Pa か。
- (d) 全圧は何 Pa か。
- (e) さらに、温度を  $27^\circ\text{C}$  から  $127^\circ\text{C}$  に加熱した。このときの全圧は何 Pa か。

### Comment

- (1) 難易度 : 1~2 温度の単位に注意すること。
- (2) 難易度 : 2~3 Point: 気体問題の解法を意識すること。