

## 基礎物理 レポート問題 第5回目

問1 次の問に答えなさい。

摂氏目盛で 20 の温度は、絶対温度で何 K になるか。

水素分子( $\text{H}_2$ )の分子量は 2 である。水素分子の気体 20 g は何 mol になるか。

1.5 atm の圧力は、何 Pa か。

20 ℓ の体積は、何  $\text{m}^3$  か。

問2 次の式

$$pV = nRT \quad \dots (1)$$

について、以下の問に答えなさい。気体定数  $R = 8.31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$  である。

(1) 式のことを何と呼ぶか、名前を書きなさい。

$p$ 、 $V$ 、 $n$ 、 $T$ 、それぞれの記号が表す量の名前と単位を書きなさい。

絶対温度  $T = 350 \text{ K}$  の酸素分子( $\text{O}_2$ )の気体  $n = 1 \text{ mol}$  を、 $V = 1 \times 10^{-2} \text{ m}^3$  の体積に封じ込めた。この気体の圧力  $p$  は何 Pa になるか。

水( $\text{H}_2\text{O}$ )の分子量は 18 なので、18 g の水は 1 mol である。圧力  $p = 1 \text{ atm}$  のとき 18 g の水の体積は、液体のときは約  $18 \text{ cm}^3 = 1.8 \times 10^{-5} \text{ m}^3$  である。その水を、1 atm の圧力のままで、 $t = 100$  の温度で沸騰させ全てを気体(水蒸気)にしたとき、体積は何  $\text{m}^3$  になるか。それは液体のときの何倍か。

容積が 1 ℓ の容器に 27 の温度の気体が入っている。気体の温度を一定に保ったまま、真空ポンプをつないで圧力が  $p = 1 \times 10^{-4} \text{ Pa}$  になるまで減圧した。容器の中に残っている気体分子の量は何 mol か。

以上