

1. 融解熱 $2.60 \times (1/23.0) = 0.11 \text{ kJ/g}$

蒸発熱 $89.1 \times (1/23.0) = 3.87 \text{ kJ/g}$

2. ボイルの法則より

$$p_a \times V_a = p_b \times V_b$$

$$V_b = 90 \text{ L}$$

3. a. シャルルの法則より

$$V_a/t_a = V_b/t_b$$

シャルルの法則はケルビン温度 (K) で考えるので

$$2.00 \text{ L}/(77.0+273) \text{ K} = 5.00 \text{ L}/(t_b+273) \text{ K}$$

$$t_b = 602 \text{ }^\circ\text{C}$$

b. シャルルの法則より

$$V_a/t_a = V_b/t_b$$

シャルルの法則はケルビン温度 (K) で考えるので

$$3.00 \text{ L}/(-50.0+273) \text{ K} = 6.00 \text{ L}/(t_b+273) \text{ K}$$

$$t_b = 173 \text{ }^\circ\text{C}$$

4. $5.00 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 112 \text{ L}$

5. まず両辺が釣り合った反応式を考える.



$$0.1 \text{ L} \quad x \text{ L} \quad y \text{ L}$$

それぞれの係数から

$$\text{H}_2\text{O} \quad y \text{ L} = (0.1 \text{ L の H}_2)(2 \text{ L の H}_2\text{O}/2 \text{ L の H}_2) = 0.1 \text{ L}$$

$$\text{O}_2 \quad x \text{ L} = (0.1 \text{ L の H}_2)(1 \text{ L の O}_2/2 \text{ L の H}_2) = 0.05 \text{ L}$$

未反応のガスは O_2 で, 残量は 0.05 L

6. ボンベ内 $p_1 V_1 = 10 \text{ atm} \times 10 \text{ L}$

ボンベ内の水素をすべて大気圧下に放出すると, ボイルの法則より

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$V_2 = p_1 V_1 / p_2 = 10 \times 10 / 1 = 100$$

大気圧下の水素の体積は 100 L になる.

今, ボンベ内の $1/4$ の水素を風船に入れるので, その体積は 25 L

7. ボイル-シャルルの法則より

$$p_1 V_1 / T_1 = p_2 V_2 / T_2$$

$$1 \text{ atm} \times 25 \text{ L} / 298 \text{ K} = 0.05 \text{ atm} \times V_2 / 213 \text{ K}$$

$V_2 = 357 \text{ L}$ で、地表の約 14 倍になる.