

Nafn: \_\_\_\_\_

Larsen

1. (25%) Í gaskút er hiti  $27^\circ\text{C}$  og þrýstingur  $2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Nú er gasið hitað upp í  $120^\circ\text{C}$  án þess að rúmmál kútsins breytist. Hve hár verður þrýstingurinn?

$$T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K}$$

$$P_1 = 2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_2 = 393 \text{ K}$$

$$P_2 ?$$

$$\text{Formúla } \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$P_2 = \frac{P_1 \cdot T_2}{T_1} = \frac{2,2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 393 \text{ K}}{300 \text{ K}} =$$

$$\underline{\underline{P_2 = 288200 \text{ Pa} \approx 288,2 \text{ kPa}}}$$

2. (25%) Til þess að loftbelgur geti þanist út þegar hann stígur er hann ekki alveg fylltur með gasi. Við yfirborð jarðar er rúmmál belgsins  $300 \text{ m}^3$ , hiti  $18^\circ\text{C}$  og þrýstingur  $1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Hvert verður rúmmál belgsins í  $1600 \text{ m}$  hæð þar sem hiti er  $-2^\circ\text{C}$  og þrýstingur  $0,80 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ?

$$V_2 ?$$

$$V_1 = 300 \text{ m}^3$$

$$T_1 = 18^\circ\text{C} + 273 \\ = 291 \text{ K}$$

$$P_1 = 1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_2 = 271 \text{ K}$$

$$P = 0,80 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot P_2} =$$

$$V_2 = \frac{1,1 \cdot 10^5 \text{ Pa} \cdot 300 \text{ m}^3 \cdot 271 \text{ K}}{291 \text{ K} \cdot 0,80 \cdot 10^5 \text{ Pa}}$$

$$\underline{\underline{V_2 = 384,15 \text{ m}^3}}$$

3. (25%) Hvað fer mikil orka í það að bræða 3 kg af 0°C heitum ís og hita hann síðan upp í 29°C heitt vatn?

$$\begin{aligned} Q &= m \cdot \lambda + m \cdot c \cdot \Delta T = 3 \text{ kg} \cdot 333,7 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} + 3 \text{ kg} \cdot 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \cdot 29 \text{ C} \\ &= 1001,1 \text{ kJ} + 363,66 \text{ kJ} \\ &= \underline{\underline{1364,76 \text{ kJ}}} \end{aligned}$$

4. (15%) a) Hvað þarf mikla orku til að hita 300 ml af 4°C heitu vatni upp í 90°C?  $\Delta T = (90 - 4) \text{ C} = 86 \text{ C}$

$$\begin{aligned} Q &= m \cdot c \cdot \Delta T = 0,3 \text{ kg} \cdot 4,18 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}} \cdot 86 \text{ C} \\ Q &= \underline{\underline{107,84 \text{ kJ}}} \end{aligned}$$

- b) (10%) Hvað tekur það langan tíma ef það fara 2,5 kW hraðsuðuketil?

Notaðu formúluna  $W = P \cdot t = m \cdot c \cdot T$

$$P = 2,5 \text{ kW}$$

$$Q = W = 107,844 \text{ kJ}$$

t ?

$$t = \frac{W}{P} = \frac{107,844 \text{ kJ}}{2,5 \text{ kW}} = \underline{\underline{43,14 \text{ s}}}$$