

3° V vakio (isokorinen prosessi) : $pV = nRT \quad | : (VT)$

$$\Rightarrow \frac{p}{T} = \frac{nR}{V} \quad \Rightarrow \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

vakio

4° M vakio : $pV = nRT \quad | : T \quad \Rightarrow \frac{pV}{T} = nR$

vakio

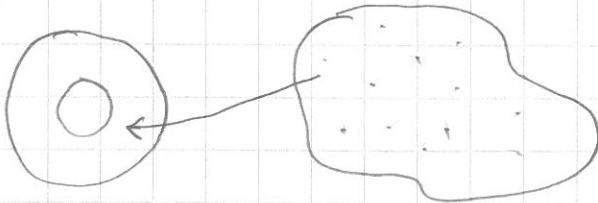
$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

Normaalitilastandardit (NTP) : $p_0 = 1,01325 \text{ bar}$, $T_0 = 273,15 \text{ K}$ (0°C)

normal temperature pressure

Esim. Kuvon tilavuus on 14,0 l. Kuinka paljon ilmaa siihen on pumpattava, kun painemittarin lukema on 2,20 bar?

Ratk.



$$V_2 = 14,0 \text{ l}$$

$$V_1 = ?$$

$$p_2 = p_0 + 2,20 \text{ bar} = 3,21325 \text{ bar}$$

$$p_1 = 1,01325 \text{ bar} = p_0$$

$$\Rightarrow p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad | : p_1$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{p_2 V_2}{p_1} = \frac{3,21325 \text{ bar} \cdot 14,0 \text{ l}}{1,01325 \text{ bar}} \approx 44,405 \text{ l} \approx \underline{44,4 \text{ l}}$$

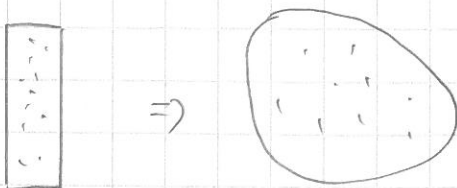
mittari näyttää yleensä paine-eroa

Olet. että ilma käyttäytyy ideaalikaasun tavoin :
 $pV = nRT$ (olet. T vakio)

vakio

Esim. Happipurkon tilavuus on 250 l, lämpötila on 20°C ja paine 10 bar.
a) Mikä hapen tilavuus NTP:ssä. b) Paljonko keppiä on pullossa?

Ratk. a)



$$p_1 = 10 \text{ bar}$$

$$V_1 = 250 \text{ l}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$T_1 = (20 + 273,15) \text{ K} = 293,15 \text{ K}$$

$$p_2 = p_0 = 1,01325 \text{ bar}$$

$$V_2 = ?$$

$$t_2 = 0^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 273,15 \text{ K}$$

Olet. että happi käyttäytyy ideaalikaasun tavoin.
Ideaalikaasun yleinen tilanyhtälö :

$$pV = nRT \quad | : T$$

$$\Rightarrow \frac{pV}{T} = nR$$

vakio

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad | \cdot \frac{T_2}{p_2}$$