

$$p_1 = 1,0 \text{ bar}$$

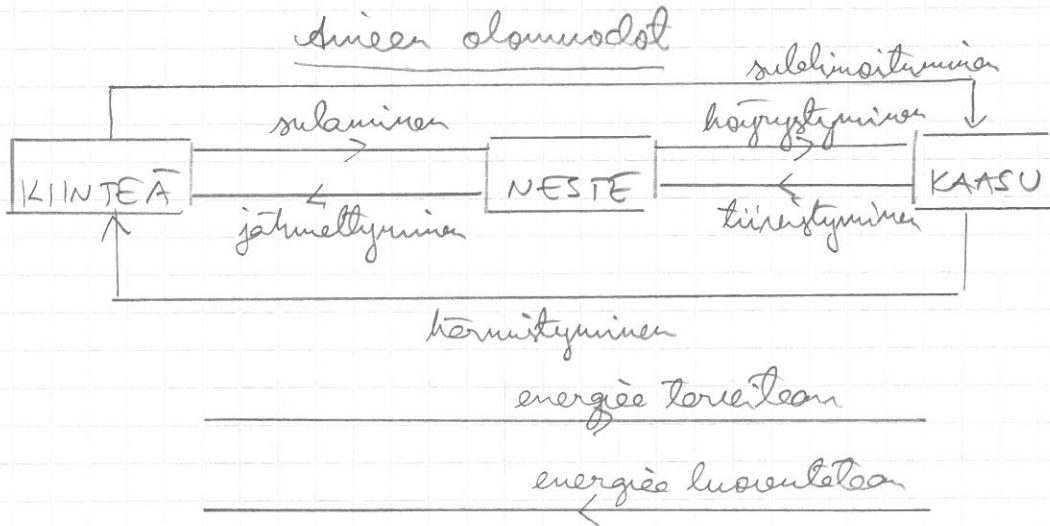
$$p_2 = 3,5 \text{ bar}$$

$$T_1 = (20 + 273) \text{ K} = 293 \text{ K} \quad T_2 = (15 + 273) \text{ K} = 288 \text{ K}$$

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

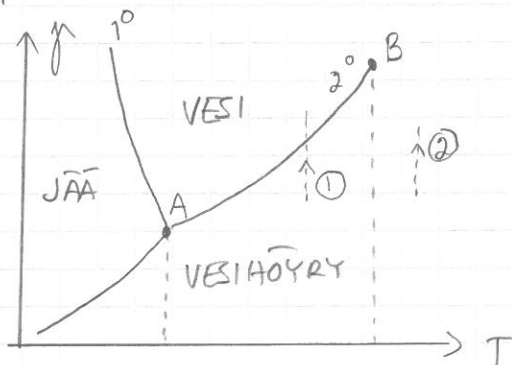
$$\Rightarrow V_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 p_2} = \frac{1,0 \text{ bar} \cdot 500 \text{ l} \cdot 288 \text{ K}}{293 \text{ K} \cdot 3,5 \text{ bar}} = 140,42 \text{ l} \approx 140 \text{ l}$$

$$\Rightarrow \text{vetto pumpolle: } V_1 - V_2 = 500 \text{ l} - 140 \text{ l} = \underline{360 \text{ l}}$$



- olomuodon eli faasin muuttamisessa lämpötila pysyy vakiona ja tuota (otettu) energia menee aineen rakennuksesta realistien sidosten purkamiseen (muodostamiseen)

- veden faasikaavio:



1^o sulamiskäyrä: p kasvaa
 \rightarrow sulamispiste T pienenee

2^o höyrystymiskäyrä: p kasvaa
 \rightarrow kiehumispiste T kasvaa

- painekattilassa kiehumispiste $> 100^\circ \text{C}$

- vuoristoroissa " " " " $< 100^\circ \text{C}$

A: kolmuispiste: $t_A = 0,01^\circ \text{C}$

B: kriittinen piste $t_B = 374^\circ \text{C}$

① $t < t_B$: vesihöyry tiivistyy jumiutuneeksi nesteeksi

② $t > t_B$: " " " " tiivistyy " " " "

- haihtuminen: nestettä höyrystyy nesteen pinnalta, tapahtuu kaikissa lämpötiloissa

- kiehuminen: nestettä höyrystyy kaikilla nesteillä ja T vakio

- höyrystyminen vaatii energiaa

- lämmin ilma voi sisältää enemmän kosteutta (vesihöyryä) kuin kylmä ilma