

104. Ideális gáz állandó nyomáson tágulva 200J munkát végez. Mennyi hőt vesz fel eközben, ha adiabatikus kitevője $\kappa = 1,4$? (700J)

$p = \text{áll}$ izobár folyamat $W_g = 200\text{J}$ $\kappa = 1,4 = \frac{7}{5}$
 $Q = ?$

Az adiabatikus kitevőből: $\kappa = \frac{f+2}{f} \rightarrow f = 5$

A hőtan első főtétele: $\Delta E_b = Q + W$ ($W = -W_g = -200\text{J}$)
izobár folyamatnál: $W = -p\Delta V$
 $\Delta E_b = \frac{f}{2} nR\Delta T$

Mivel a folyamat izobár, tehát n és p állandó:

$$\left. \begin{array}{l} pV_1 = nRT_1 \\ pV_2 = nRT_2 \end{array} \right\} \Rightarrow p(V_2 - V_1) = nR(T_2 - T_1)$$
$$p\Delta V = nR\Delta T \quad \underline{\text{izobár esetben!}}$$

De $p\Delta V = W_g = 200\text{J}$

Tehát $\Delta E_b = \frac{f}{2} nR\Delta T = \frac{f}{2} p\Delta V$ és $\Delta E_b = Q + W$

$$\frac{f}{2} p\Delta V = Q - p\Delta V$$

$$Q = \left(\frac{f}{2} + 1\right) p\Delta V = \left(\frac{5}{2} + 1\right) \cdot 200\text{J}$$

$$Q = \underline{\underline{700\text{J}}}$$