

Ha feltételezzük, hogy állandó, s éppen a külső légnyomáson végbemenő folyamatról van szó, akkor a 200 °C-os gáz térfogata az általános gáztörvényből számolható:

$$V = \frac{m}{M} \frac{RT}{p} = 2090 \text{ dm}^3,$$

ahol m a víz (gáz) tömege, és a víz 100 °C-on mért sűrűségéből ($\rho = 958,38 \text{ kg/m}^3$) számítható, $M = 18 \text{ g}$, a víz móltömege, T a Kelvin-fokban mért hőmérséklet, (amit sok beküldő eltévesztett), $p = 10^5 \text{ Pa}$. A térfogat tehát 2090-szeresére nőtt.

A víz elforralásához szükséges hő:

$$Q_f = L_f \cdot m = 2162 \text{ kJ},$$

L_f a víz forráshője. A 100 °C-os gáz 200 °C-ra való melegítéséhez állandó nyomáson

$$Q_m = c_p \cdot m \cdot \Delta T = 177 \text{ kJ}$$

hő szükséges. A közölt hő összesen: $Q_f + Q_m = 2339 \text{ kJ}$.

A belső energia növekedését a hőtan I. főtételéből kaphatjuk meg:

$$\Delta E = Q_{\text{össz}} - p \cdot \Delta V = 2130 \text{ kJ},$$

ahol $\Delta V = 2089 \text{ dm}^3$, a térfogatváltozás.

Farkas Zénó (Győr, Révai M. Gimn., I. o. t.)

Megjegyzések: 1. Egy pár szót megérdemel az az eredmény, hogy a belső energia növekedése kisebb, mint Q_f . Forraláskor ugyanis tágulási munkát is végez a gáz. A 100 °C-os gáz térfogata $\approx 1600 \text{ dm}^3$, az elforraláshoz szükséges 2162 kJ hőből $\approx 165 \text{ kJ}$ a tágulási munkára fordítódik.

2. Más nyomásviszonyokat feltételezve természetesen más eredményeket is kaphatunk.