

Tekintsünk el a fellépő hőveszteségtől (amely igen jelentős lehet). Ekkor elmondhatjuk, hogy hőcsere játszódik le, amíg a hőmérsékletek ki nem egyenlítődnek, vagyis a gőz előbb kondenzálódik, majd folyékony állapotban tovább hűl, amíg hőmérséklete el nem éri a 80° -ot. A folyamat során a rendszer energiaváltozása zérus:

$$Mc_{\text{víz}}(T - T_1) + mc_{\text{víz}}(T - T_2) - L_f m = 0,$$

ahol M a kávé, m a gőz tömege, $c_{\text{víz}}$ és L_f a víz fajhője és forráshője, $T = 353$ K, $T_1 = 303$ K, $T_2 = 373$ K.

Átalakítás után azt kapjuk, hogy

$$\frac{m}{M} = \frac{c_{\text{víz}}(T - T_1)}{c_{\text{víz}}(T - T_2) + L_f} \approx 8,93 \cdot 10^{-2}.$$

Kezdetben a kávé térfogata, $V = \frac{M}{\varrho_{30^\circ}}$, a felmelegedés után, $V' = \frac{M + m}{\varrho_{80^\circ}}$ (ahol $\varrho_{30^\circ} = 996$ kg/m³, ill. $\varrho_{80^\circ} = 972$ kg/m³ a víz sűrűsége 30° , ill. 80° -on). A térfogat megváltozása

$$\frac{\Delta V}{V} = \frac{V' - V}{V} = \left(1 + \frac{m}{M}\right) \cdot \frac{\varrho_{30^\circ}}{\varrho_{80^\circ}} - 1 \approx 11,6 \text{ \%}.$$

A kávé térfogata tehát az eredetinek kb. 12 százalékaival nőtt.

Gyukics Mihály (Szolnok, Varga K. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján

Megjegyzés. Voltak, akik nem számoltak a térfogati hőtágulással, ők eredményül 9 %-ot kaptak. Ha jelezték az elhanyagolást, akkor ezt is helyes eredménynek tekintettük.