

Az edény térfogata  $2 \text{ dm}^3$ , ebből  $1 \text{ dm}^3$ -t vas foglal el, tehát az edényben eredetileg  $1 \text{ dm}^3$  víz helyezkedik el. Határozzuk meg, hogy mennyivel nő az edény, a vas és a víz térfogata, ha hőmérsékletüket  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról  $90 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra emeljük. Ismeretes, hogy a köbös hőtágulási együttható a lineáris hőtágulási együttható háromszorosa, tehát az üveg, illetve vas köbös hőtágulási együtthatója

$$\beta_{\text{ü}} = 0,000024 \text{ } 1/^\circ\text{C}, \quad \beta_{\text{vas}} = 0,0000351 \text{ } 1/^\circ\text{C}.$$

Ebből következik, hogy a  $2 \text{ dm}^3 = 2000 \text{ cm}^3$ -es üvegedény térfogata  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérséklet-emelés hatására

$$2000 \text{ cm}^3 \cdot 80 \text{ }^\circ\text{C} \cdot 0,000024 \text{ } 1/^\circ\text{C} = 3,84 \text{ cm}^3\text{-rel}$$

nő; az  $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$  vas térfogata  $80 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérséklet-emelés hatására  $1000 \text{ cm}^3 \cdot 80 \text{ }^\circ\text{C} \cdot 0,0000351 \text{ } 1/^\circ\text{C} = 2,81 \text{ cm}^3$ -rel nő. Végül a víz térfogatának növekedése

$$1000 \text{ cm}^3 \cdot 80 \text{ }^\circ\text{C} \cdot 0,000181 \text{ } 1/^\circ\text{C} = 14,48 \text{ cm}^3.$$

A víz és a vas térfogata együttesen

$$14,48 \text{ cm}^3 + 2,81 \text{ cm}^3 = 17,29 \text{ cm}^3\text{-rel}$$

növekszik, az üvegedény térfogata csak  $3,84 \text{ cm}^3$ -rel növekszik, így

$$17,29 \text{ cm}^3 - 3,84 \text{ cm}^3 = 13,45 \text{ cm}^3$$

víz folyik ki az edényből.

*Németh István (Zalaegerszeg, Zrínyi M. Gimn., I. o. t.)*