

A közös sebesség ütközés után (az impulzusmegmaradás alapján):

$$u = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{0,5 \text{ kg} \cdot 8 \text{ m/s} - 0,3 \text{ kg} \cdot 6 \text{ m/s}}{0,8 \text{ kg}} = 2,75 \text{ m/s}.$$

A két golyó együttes mozgási energiája az ütközés előtt

$$E_1 = \frac{m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2}{2} = \frac{0,5 \text{ kg} \cdot 8^2 \text{ m}^2/\text{s}^2 + 0,3 \text{ kg} \cdot 6^2 \text{ m}^2/\text{s}^2}{2} = 21,4 \text{ J}.$$

az ütközés után

$$E_2 = \frac{(m_1 + m_2) \cdot u^2}{2} = \frac{0,8 \text{ kg} \cdot 2,75^2 \text{ m}^2/\text{s}^2}{2} = 3,025 \text{ J}.$$

Nyilván – ha nincs hőleadás –, a két energia különbsége alakul át belső energiává, és ez emeli a golyók hőmérsékletét.

$$Q = E_2 - E_1 = 21,4 \text{ J} - 3,025 \text{ J} = 18,375 \text{ J},$$

vagy figyelembe véve, hogy $1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$,

$$Q = 4,4 \text{ cal}.$$

Így a hőmérséklet növekedés:

$$\Delta t = \frac{Q}{c(m_1 + m_2)} = \frac{4,4 \text{ cal}}{0,03 \text{ cal/g } ^\circ\text{C} \cdot 800 \text{ g}} = 0,183 ^\circ\text{C}.$$

Megjegyzés. Ha E_2 kifejezésébe u -nak betűkkel kifejezett alakját helyettesítjük, az általános megoldásra a

$$\Delta t = \frac{0,24 \cdot m_1 \cdot m_2 (v_1 - v_2)^2}{2c \cdot (m_1 + m_2)^2} \cdot 10^{-3} ^\circ\text{C}$$

eredményt kapjuk, ahol m -et kg-ban, v -t m/s kell helyettesíteni, vigyázva azonban v_2 negatív előjelére, mert a golyók szembe ütköznek.