

a) A tárolt (elektromos) energiát úgy kaphatjuk meg, hogy a feszültséget, az áramerősséget és a működés idejét összeszorozzuk. A 2,8 Ah-s akkumulátor 2,8 ampert tud leadni 1 órán, vagyis 3600 másodpercen keresztül, így a tárolt energia

$$E_0 = U \cdot I \cdot t = 1,2 \text{ V} \cdot 2,8 \text{ A} \cdot 3600 \text{ s} = 12\,096 \text{ J} \approx 12 \text{ kJ}.$$

b) Egy $m = 17 \text{ g} = 0,017 \text{ kg}$ tömegű test $\frac{1}{2}mv^2$ mozgási energiája akkor egyezik meg a fenti E_0 energiával, ha a sebessége

$$v = \sqrt{\frac{2E_0}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 12 \text{ kJ}}{0,017 \text{ kg}}} = 1190 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 1,2 \frac{\text{km}}{\text{s}}.$$

c) Az r sugarú, ℓ hosszúságú akkumulátor térfogata:

$$V = r^2 \pi \ell = (0,7 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 5 \text{ cm} = 7,70 \text{ cm}^3.$$

Ekkora térfogatú víz tömege

$$m_{\text{víz}} = 7,70 \text{ g} = 0,0077 \text{ kg}.$$

A víz fajhője $c = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$, a hőmérsékletének emelkedése $\Delta T = 80 \text{ }^\circ\text{C}$, a felmelegítéséhez szükséges hő

$$Q = cm_{\text{víz}}\Delta T = 2,59 \text{ kJ},$$

ami az E_0 elektromos energiánál 4,6-szer kevesebb.

d) Az akkumulátor térfogatával megegyező térfogatú kristálycukor tömege kb. 6 g. Ezt a megadott „energiatartalommal” összeszorozva $E_{\text{kémiai}} \approx 100 \text{ kJ}$ értéket kapunk, ami az E_0 elektromos energiának mintegy nyolcszorosa.

Kovács Kinga (Kecskemét, Katona J. Gimn., 10. évf.)

Megjegyzés. A feladat az ugyanakkora helyen „tárolható” különböző fajtájú (elektromos, mechanikai, termikus és kémiai) energia nagyságrendjének összehasonlítása szempontjából tanulságos. (A Szerk.)