

Jakou rychlostí vylétují elektrony z povrchu destičky z cesia, která je osvětlována monofrekvenčním světlem o vlnové délce 600 nm?

Hodnota výstupní práce cesia je 1,93 eV.

**Řešení:**

$$\lambda = 600 \text{ nm} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}, W_v = 1,93 \text{ eV} = 3,09 \cdot 10^{-19} \text{ J}, h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, \\ m = m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

---

Vyjdeme z tzv. Einsteinovy rovnice pro fotoelektrický jev

$$hf = W_v + \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

kde

$$f = \frac{c}{\lambda} \quad (2)$$

Po dosazení  $f$  ze vztahu (2) do rovnice (1) a následném vyjádření neznámé rychlosti  $v$  dostáváme

$$v = \sqrt{\frac{2(hc - \lambda W_v)}{\lambda m}}$$

Číselně

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot (6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 - 6 \cdot 10^{-7} \cdot 3,09 \cdot 10^{-19})}{6 \cdot 10^{-7} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31}}} \doteq 2,2 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

**Odpověď:**

Elektrony vylétují rychlostí o velikosti přibližně  $2,2 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .