

### **Zadanie 6.6**

Fala elektromagnetyczna o długości 250nm pada na wolframową płytkę i powoduje zjawisko fotoelektryczne. Oblicz maksymalną energię kinetyczną elektronów wybitych z płytki. Praca wyjścia dla wolframu wynosi  $7,2 \cdot 10^{-20}\text{J}$ . Wynik podaj w J i eV,

**Dane:**

$$\lambda = 250 \text{ nm} = 2,5 \times 10^{-7} \text{ m} - \text{długość fali}$$

$$W = 7,2 \times 10^{-19} \text{ J} - \text{praca wyjścia}$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} - \text{stała Plancka}$$

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} - \text{prędkość światła}$$

**Szukane:**

$$E_k = ?$$

**Wzory:**

$$\lambda = \frac{c}{\nu} \quad \nu = \frac{c}{\lambda}$$

$\nu$  - częstotliwość fali

równanie Einsteina:

$$h \times \nu = E_k + W$$

$$E_k = h \times \frac{c}{\lambda} - W$$

**Rozwiązanie:**

$$E_k = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \times \frac{3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,5 \times 10^{-7} \text{ m}} - 7,2 \times 10^{-19} \text{ J} = 7,56 \times 10^{-20} \text{ J} \quad 1 \text{ J} = \frac{1}{1,6 \times 10^{-19}} \text{ eV}$$

$$E_k = 7,56 \times 10^{-20} \text{ J} \times \frac{1}{1,6 \times 10^{-19}} \text{ eV} \approx 0,47 \text{ eV}$$

Odp. Maksymalna energia kinetyczna elektronów wybitych z płytki wynosi  $7,56 \times 10^{-20}\text{J}$  czyli 0,47eV.