

- 3) Vypočítejte energii, frekvenci a vlnovou délku fotonu, který bude vyzářen z atomu vodíku při přechodu elektronu ze 3. na 1. energetickou hladinu.

$$E_f = \Delta E_e = \left( 13,6 - \frac{13,6}{9} \right) \text{ eV} = 12,089 \text{ eV} = 1,937 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$f = \frac{E}{h} = 2,993 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = 1,026 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 102,6 \text{ nm} \quad (\text{UV})$$

- 4) Těleso, které budeme považovat za AČT má povrch  $1,8 \text{ m}^2$  a teplotu  $310 \text{ K}$ . V okolí tohoto tělesa se nacházejí jiná tělesa o teplotě  $300 \text{ K}$ . Určete:

- vlnovou délku, na které AČT nejvíce vyzářuje tepelné záření,
- celkový tepelný výkon z  $1 \text{ m}^2$  AČT,
- celkový tepelný výkon z celého povrchu AČT,
- celkový tepelný příjem ze záření, které AČT obklopuje,
- kolik energie musí toto AČT uvolnit na udržení své teploty. za 24 hodin.

$$a) \lambda_m \cdot T = b \Rightarrow \lambda_m = \frac{b}{T} = \frac{2,898 \cdot 10^{-3} \text{ K} \cdot \text{m}}{310 \text{ K}} = 9,348 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 9348 \text{ nm} \quad (\text{IR})$$

$$b) J = \sigma \cdot T^4 = 5,670 \cdot 10^{-8} \cdot 310^4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 523,6 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$c) P_1 = J \cdot S = 523,6 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 1,8 \text{ m}^2 = 942,5 \text{ W}$$

$$d) P_2 = \sigma \cdot T^4 \cdot S = 5,670 \cdot 10^{-8} \cdot 300^4 \cdot 1,8 \text{ W} = 826,7 \text{ W}$$

$$e) \Delta P = P_1 - P_2 = 115,8 \text{ W}$$

$$E = \Delta P \cdot \underset{(\text{čas})}{\Delta t} = 115,8 \cdot 24 \cdot 3600 \doteq 10\,000\,000 \text{ J} = 10\,000 \text{ kJ}$$