

ÚLOHA: SPEKTRUM ATOMU VODÍKU

Zadání:

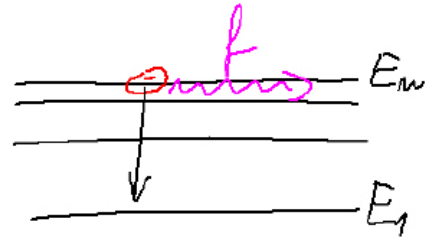
Elektron v atomu vodíku vyzářil foton s vlnovou délkou 97 nm při přeskoku na základní energetickou hladinu. Na jaké hladině se elektron nacházel původně? Do jaké série tento přeskok patří?

Řešení:

$$\lambda = 97 \text{ nm}$$

přeskok na vyšší energetické hladině

$$n = ?$$



$$E_1 - E_n = hf$$

$$\text{uvodník: } E_1 = 13,6 \text{ eV} = \\ = 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$$E_1 - \frac{E_1}{n^2} = hc \frac{c}{\lambda}$$

$$-\frac{E_1}{n^2} = \frac{hc - \lambda E_1}{\lambda}$$

$$n^2 = \frac{E_1 \lambda}{\lambda E_1 - hc}$$

$$n = \sqrt{\frac{E_1 \lambda}{\lambda E_1 - hc}}$$

$$n = \sqrt{\frac{2,18 \cdot 10^{-18} \cdot 97 \cdot 10^{-9}}{2,18 \cdot 10^{-18} \cdot 97 \cdot 10^{-9} - 6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}}$$

$$n = 4$$

Elektron se nacházel na čtvrté energetické hladině. Vzhledem k tomu, že přeskoval základní stavu, patří záření, které při tomto přeskoku vyzářil, do Lymanovy série.