

18.19

DANE:

$$\nu = 1,14 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

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

SZUKANE:

$$n = ?$$

Rozwiązanie:

$E_n = -\frac{A}{n^2}$  - energia el. na  $n$ -tej orbicie

$$A = 13,6 \text{ eV} = 13,6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 21,76 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 2,176 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

$E_f = E_n - E_1$  - energia  $E_f$  wyemitowanego fotonu podczas przejścia elektronu z  $n$ -tej orbity na pierwszą

$$E_f = -\frac{A}{n^2} - \left(-\frac{A}{1^2}\right) = -\frac{A}{n^2} + \frac{A}{16} = \frac{A}{16} - \frac{A}{n^2}$$

Energia fotonu wyrażona jako:

$$E_f = h\nu \quad h - \text{stała Plancka} \quad \nu - \text{częstotliwość promienia}$$

$$\frac{A}{n^2} = \frac{A}{16} - h\nu$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{1}{16} - \frac{h\nu}{A}$$

$$n^2 = \frac{1}{\frac{1}{16} - \frac{h\nu}{A}}$$

$$n = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{16} - \frac{h\nu}{A}}}$$

$$h\nu = \frac{A}{16} - \frac{A}{n^2}$$

~~$n = \sqrt{\frac{1}{0,0625 - \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \cdot 1,14 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}{2,176 \cdot 10^{-18} \text{ J}}}}$~~

$$n = \sqrt{0,0625 - \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} \cdot 1,14 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}{2,176 \cdot 10^{-18} \text{ J}}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{0,0625 - \frac{7,5582 \cdot 10^{-20}}{2,176 \cdot 10^{-18} \text{ J}}}} \approx \sqrt{\frac{1}{0,0625 - 3,47 \cdot 10^{-2}}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{0,0625 - 0,0347}} = \sqrt{\frac{1}{0,0278}} \approx 6$$

Odp: Przejście el. nastąpił z szóstej na czwartą orbitę