

Sodíková lampa vyzařuje za jednu sekundu 4,2 J energie. Kolik fotonů o vlnové délce 590 nm vysílá každou sekundu?

Řešení:

$$E_{celk} = 4,2 \text{ J}, \lambda = 590 \text{ nm} = 5,9 \cdot 10^{-7} \text{ m}, h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}, N = ?$$

Pro energii fotonu platí

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

Pro N fotonů tedy platí

$$E_{celk} = N \frac{hc}{\lambda}$$

Odtud pro počet fotonů N dostáváme

$$N = \frac{E_{celk} \lambda}{hc}$$

Číselně

$$N = \frac{4,2 \cdot 5,9 \cdot 10^{-7}}{6,63 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8} = 124,59 \cdot 10^{17}$$

Odpověď:

Lampa vyzáří za jednu sekundu $124,59 \cdot 10^{17}$ fotonů.