

09 Kvantový výtěžek fotoreakce

Při sledování fotolýzy plynného jodovodíku, $2 \text{HI(g)} = \text{H}_2\text{(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$, vyvolané účinkem světla o vlnové délce 253,7 nm, bylo zjištěno, že absorpcí energie 307 J se rozloží $1,3 \cdot 10^{-3}$ mol HI. Vypočítejte kvantový výtěžek této fotoreakce.

[$\phi = 2$]

Řešení:

$$\lambda = 253,7 \text{ nm} = 2,537 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$E = 307 \text{ J}$$

$$n_{\text{HI}} = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol HI}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Počet světelných kvant: } N_{\varepsilon} = \frac{E}{\varepsilon} = \frac{E}{h \cdot \frac{c}{\lambda}} = \frac{307}{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{2,537 \cdot 10^{-7}}} = 3,9188 \cdot 10^{20}$$

$$\text{Počet rozložených molekul: } N_{\text{HI}} = 1,3 \cdot 10^{-3} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 7,8286 \cdot 10^{20}$$

$$\text{Kvantový výtěžek: } \phi = \frac{N_{\text{HI}}}{N_{\varepsilon}} = \frac{7,8286 \cdot 10^{20}}{3,9188 \cdot 10^{20}} = 2$$