

Standardní reakční Gibbsova energie fotosyntézy,  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \frac{1}{6} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2$ , je  $490 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Odhadněte (za předpokladu, že veškerá dopadající energie se využije na fotosyntézu), kolik fotonů červeného světla ( $\lambda = 680 \text{ nm}$ ), které je pohlcováno chlorofylem, je potřeba k vázání jedné molekuly oxidu uhličitého?

$$[N_\varepsilon = 2,8]$$

Řešení:

$$\lambda = 680 \text{ nm} = 6,8 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

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

Energie připadající na 1 molekulu  $\text{CO}_2$

$$N = \frac{\Delta_r G^\ominus}{N_A} = \frac{490000}{6,022 \cdot 10^{23}} = 8,1368 \cdot 10^{-19}$$

$$\text{Energie 1 světelného kvanta } \varepsilon = h \cdot \frac{c}{\lambda} = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot \frac{3 \cdot 10^8}{6,8 \cdot 10^{-7}} = 2,9228 \cdot 10^{-19}$$

$$N_\varepsilon = \frac{N}{\varepsilon} = \frac{8,1368 \cdot 10^{-19}}{2,9228 \cdot 10^{-19}} = 2,8$$