

**09** Integrální tvar rovnice Michaelise a Mentenové;  $c_{S0} \gg K_M$ ; výpočet přeměny

Pro působení pepsinu na 1-karboxy-1-glutamyltyrosin (substrát S) při teplotě 38°C a pH = 4 byly stanoveny tyto hodnoty kinetických parametrů

$$K_M = 1,73 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad \text{a} \quad v_{\max} = 9,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}.$$

Vypočítejte, kolik procent původně přítomného 1-karboxy-1-glutamyltyrosinu se přemění za 10 hodin, je-li jeho počáteční koncentrace  $0,8 \text{ mol dm}^{-3}$ .

$$[\alpha = 4,14 \%]$$

**Řešení:**

$$\tau = 10 \text{ h}, \quad c_{S0} = 0,8 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c_{S0} = 0,8 \text{ mol dm}^{-3} \gg K_M = 1,73 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$v_{\max} = 9,2 \cdot 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

$$\alpha = ?$$

$$r = \frac{dc_P}{d\tau} = \frac{v_{\max} \cdot c_S}{K_M + c_S} \cong \frac{v_{\max} \cdot c_S}{c_S} = v_{\max}$$

$$c_{S0} \cdot \frac{d\alpha}{d\tau} = v_{\max} \quad - \text{reakce probíhá kinetikou nultého řádu}$$

$$c_{S0} \cdot \alpha = v_{\max} \cdot \tau$$

$$\alpha = \frac{v_{\max} \cdot \tau}{c_{S0}} = \frac{9,2 \cdot 10^{-7} \cdot 10 \cdot 3600}{0,8} \left[ \frac{(\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}) \cdot \text{s}}{\text{mol dm}^{-3}} = 1 \right]$$

$$\alpha = 4,14 \cdot 10^{-2} \dots\dots\dots 4,14 \%$$