

03 Kinetická analýza enzymové reakce – integrální data

Stanovte kinetické parametry K_M a v_{\max} pro působení chymotrypsinu, získaného z hovězího pankreasu, na acetyl-L-tyrosinethylester (substrát S) z těchto údajů, zjištěných při 25°C a pH = 7,8:

τ / min	0	17,2	32,5
$c_S / \text{mol dm}^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$

$$[K_M = 6,966 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}, v_{\max} = 1,7933 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}]$$

Řešení:

$$v = \frac{dc_P}{d\tau} = -\frac{dc_S}{d\tau} = \frac{v_{\max} \cdot c_S}{K_M + c_S}$$

$$-\frac{dc_S}{d\tau} = \frac{v_{\max} \cdot c_S}{K_M + c_S}$$

$$-\left(\frac{K_M}{c_S} + 1\right)dc_S = v_{\max} \cdot d\tau$$

$$-K_M \cdot \ln \frac{c_S}{c_{S0}} - (c_S - c_{S0}) = v_{\max} \cdot \tau$$

$$K_M \cdot \ln \frac{c_{S0}}{c_S} + (c_{S0} - c_S) = v_{\max} \cdot \tau$$

$$K_M \cdot \ln \frac{2,0 \cdot 10^{-4}}{1,4 \cdot 10^{-4}} + (2,0 - 1,4) \cdot 10^{-4} = v_{\max} \cdot 17,2$$

$$K_M \cdot \ln \frac{2,0 \cdot 10^{-4}}{1,0 \cdot 10^{-4}} + (2,0 - 1,0) \cdot 10^{-4} = v_{\max} \cdot 32,5$$

$$K_M \cdot 0,0207369 + 3,488372 \cdot 10^{-6} = v_{\max} = K_M \cdot 0,0213276 + 3,07692 \cdot 10^{-6}$$

$$K_M = \frac{3,488372 \cdot 10^{-6} - 3,07692 \cdot 10^{-6}}{5,9069 \cdot 10^{-4}} = 6,9656 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$v_{\max} = 6,9656 \cdot 10^{-4} \cdot 0,0213276 + 3,07692 \cdot 10^{-6}$$

$$v_{\max} = 1,7933 \cdot 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$$