

## Katalytická aktivita a katalytická koncentrace:

(Biochemie 1 – semináře, str. 18):

### 1/ LD, aktivita 2 $\mu$ kat, 1 min inkubace, ? molekul laktátu:

$$\begin{array}{ll} 1 \text{ min} = 60 \text{ s} & 1 \text{ mol} = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ molekul} \\ 2 \mu\text{kat} = 2 \mu\text{mol} / \text{s} & 1 \mu \text{ mol} = 6,023 \cdot 10^{17} \text{ molekul} \\ 120 \mu\text{mol} / 60 \text{ s} & 120 \mu \text{ mol} = 120 \cdot 6,023 \cdot 10^{17} \text{ molekul} \\ & 722,76 \cdot 10^{17} \text{ molekul} \\ & \underline{\underline{7,23 \cdot 10^{19} \text{ molekul}}} \end{array}$$

### 2/ 10 $\mu$ kat, ? produktu za 10 min:

$$\begin{array}{ll} 10 \mu\text{kat} = 10 \mu\text{mol} / \text{s} & 10 \text{ min} = 600 \text{ s} \\ 600 \cdot 10 \mu\text{mol} / 600 \text{ s} & \\ 6.000 \mu\text{mol} = \underline{\underline{6 \text{ mmol}}} & \text{(Podmínka: dostatek substrátu, reakce 0. řádu vzhledem} \\ & \text{k substrátu)} \end{array}$$

### 3/ $6 \cdot 10^{-3}$ mmol produktu za 10 min, 0,1 ml séra, ? katalytická koncentrace enzymu:

$$\begin{array}{ll} 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 600 \text{ s} & 10 \text{ min} = 600 \text{ s} \\ 10^{-3} \text{ mol} / 100 \text{ s} & \\ 10^{-5} \text{ mol} / 1 \text{ s} & 0,01 \mu\text{kat} / 0,1 \text{ ml séra} \\ 10^{-2} \mu\text{mol} / 1 \text{ s} & 0,1 \mu\text{kat} / 1 \text{ ml séra} \\ 10^{-2} \mu\text{kat} & 100 \text{ nkat} / 1 \text{ ml séra} \\ 0,01 \mu\text{kat} & 100 \mu\text{kat} / 1 \text{ l séra} \\ & \underline{\underline{100 \mu\text{kat} / \text{l}}} \end{array}$$

### 4/ NADH = 0,0012 mol / l za 10 minut v inkubační směsi (viz dále) ? katalytická aktivita, ? katalytická koncentrace:

$$\begin{array}{ll} \text{Inkubační směs: } 2,5 \text{ ml pufr} & \text{celkový objem ink. směsi} = 3,0 \text{ ml} \\ 0,2 \text{ ml NAD}^+ & \text{zředění séra} = 3,0 / 0,1 = 30\text{krát} \\ 0,1 \text{ ml sérum} & \\ 0,2 \text{ ml laktát} & 10 \text{ min} = 600 \text{ s} \end{array}$$

$$\text{Koncentrace NADH, vztažená na neředěné sérum: } 0,0012 \cdot 30 = 0,036 \text{ mol} / \text{l}$$

$$\begin{array}{ll} 0,036 \text{ mol} / \text{l} \dots\dots 600 \text{ s} & \text{katal. aktivita bude pro 0,1 ml séra (objem} \\ 36 \text{ mmol} / \text{l} \dots\dots\dots 600 \text{ s} & \text{vzorku):} \\ 36 / 600 \dots\dots\dots 1 \text{ s} & 60 \mu\text{kat} / \text{l} = 60 \text{ nkat} / \text{ml} = \underline{\underline{6 \text{ nkat}}} / 0,1 \text{ ml} \\ 0,060 \text{ mmol} / \text{s} / \text{l} = 0,060 \text{ mkat} / \text{l} & \\ \text{katal. koncentrace} = \underline{\underline{60 \mu\text{kat} / \text{l}}} & \end{array}$$

### 5/ katalasa: 6,72 $\mu$ l O<sub>2</sub> za 10 min, ? katalytická aktivita:

$$\begin{array}{lll} 10 \text{ min} \dots\dots 6,72 \mu\text{l O}_2 & 1 \text{ mol O}_2 \dots\dots 22,4 \text{ l} & \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \\ 600 \text{ s} \dots\dots 6,72 \mu\text{l O}_2 & 1 \text{ nmol O}_2 \dots\dots 11,2 \text{ nl} & 0,5 \text{ nmol/s} \dots \frac{1}{2} \text{O}_2 \\ 1 \text{ s} \dots\dots 0,0112 \mu\text{l O}_2 & 11,2 / 22,4 = 0,5 \text{ nmol} & 1 \text{ nmol/s} \dots\dots \text{O}_2 \rightarrow \underline{\underline{1 \text{ nkat}}} \end{array}$$