

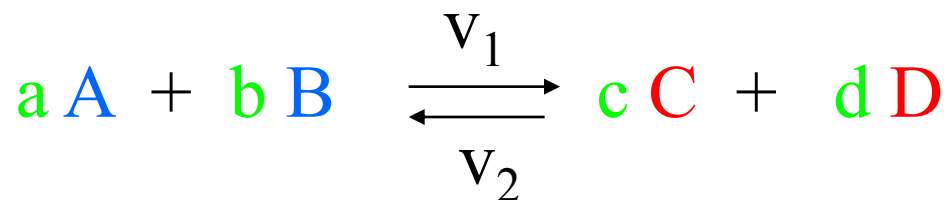


# 5.

## seminář LC

© Biochemický ústav LF MU (V.P.) 2011

# Chemická rovnováha :



$$v_1 = k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b \quad \leftarrow \text{Guldberg Waage}$$

$$v_2 = k_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d \quad v_1 = v_2$$

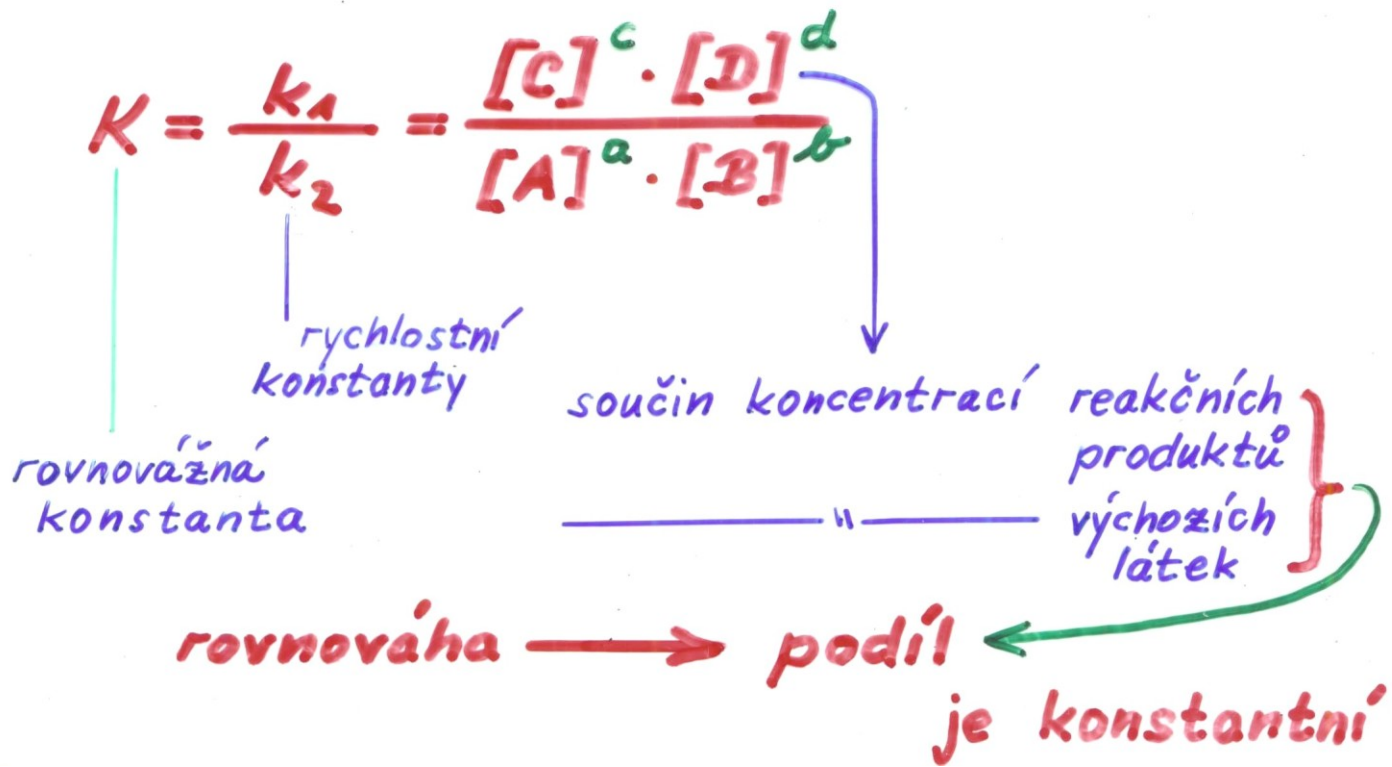
---

$$k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b = k_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d$$

$$K = \frac{k_1}{k_2} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

# Rychlost reakce :

$$\sim \frac{\Delta [A]}{\Delta t}$$

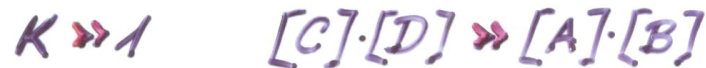


## Rovnovážný stav izolovaného systému

rovnovážná konstanta

$$K = \frac{k_1}{k_2} = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}$$

„Poloha“ rovnováhy  $K \approx 1$  dokonale vratné reakce



posun reakce doprava,  
ve prospěch produktů



posun reakce doleva

RYCHLOSTNÍ KONSTANTA

$$k = A \cdot e^{-E_{\text{akt}}/RT}$$

aktivační energie

Arrheniova konstanta (srážky molekul)

$$v = k \cdot [A]$$

kinetická rovnice

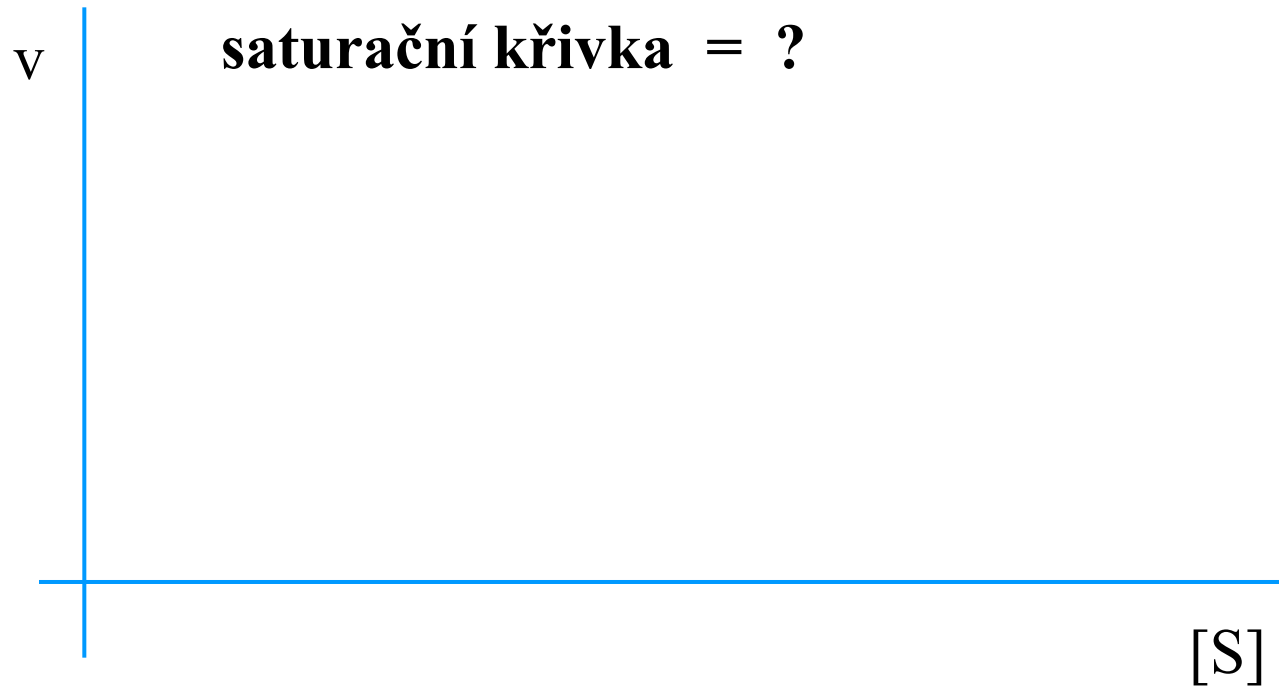
$$v = - 1 / a \cdot \Delta[A] / \Delta t$$

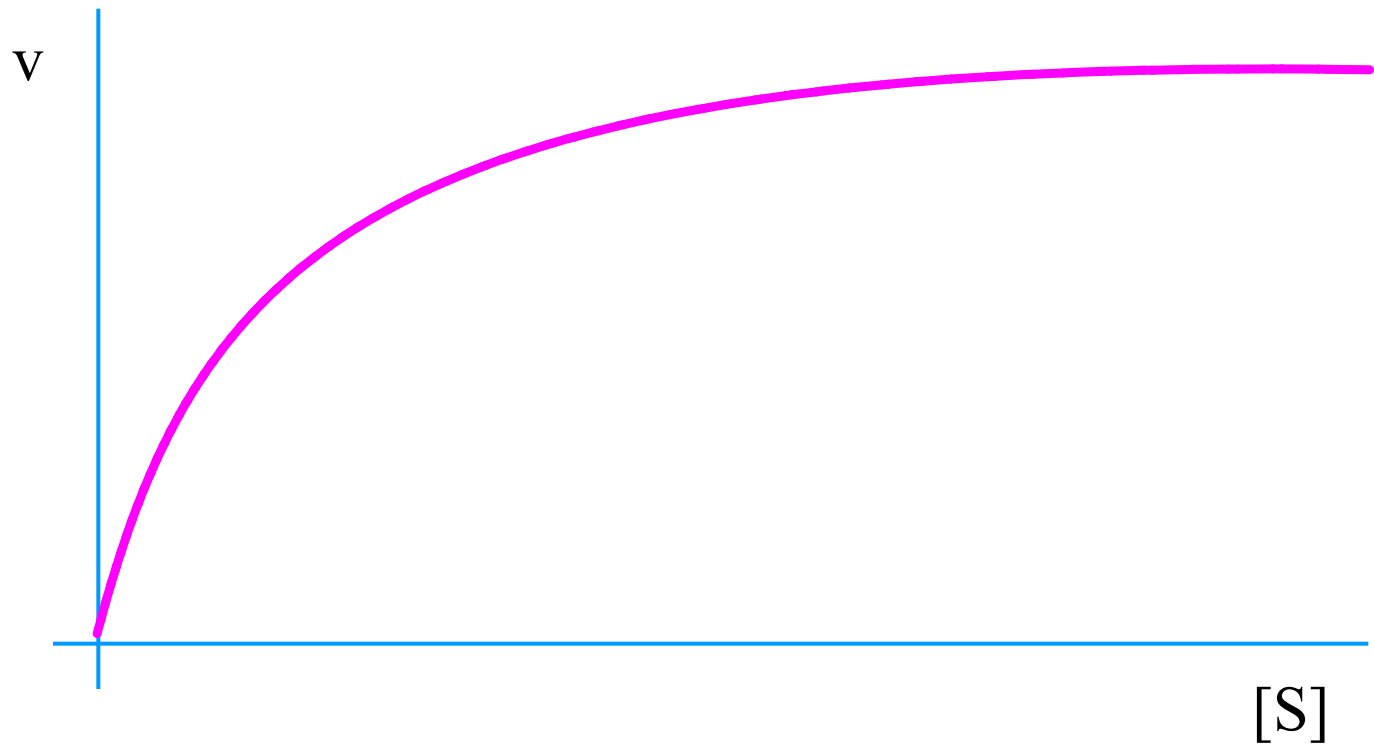
$$v = - 1 / b \cdot \Delta[B] / \Delta t$$

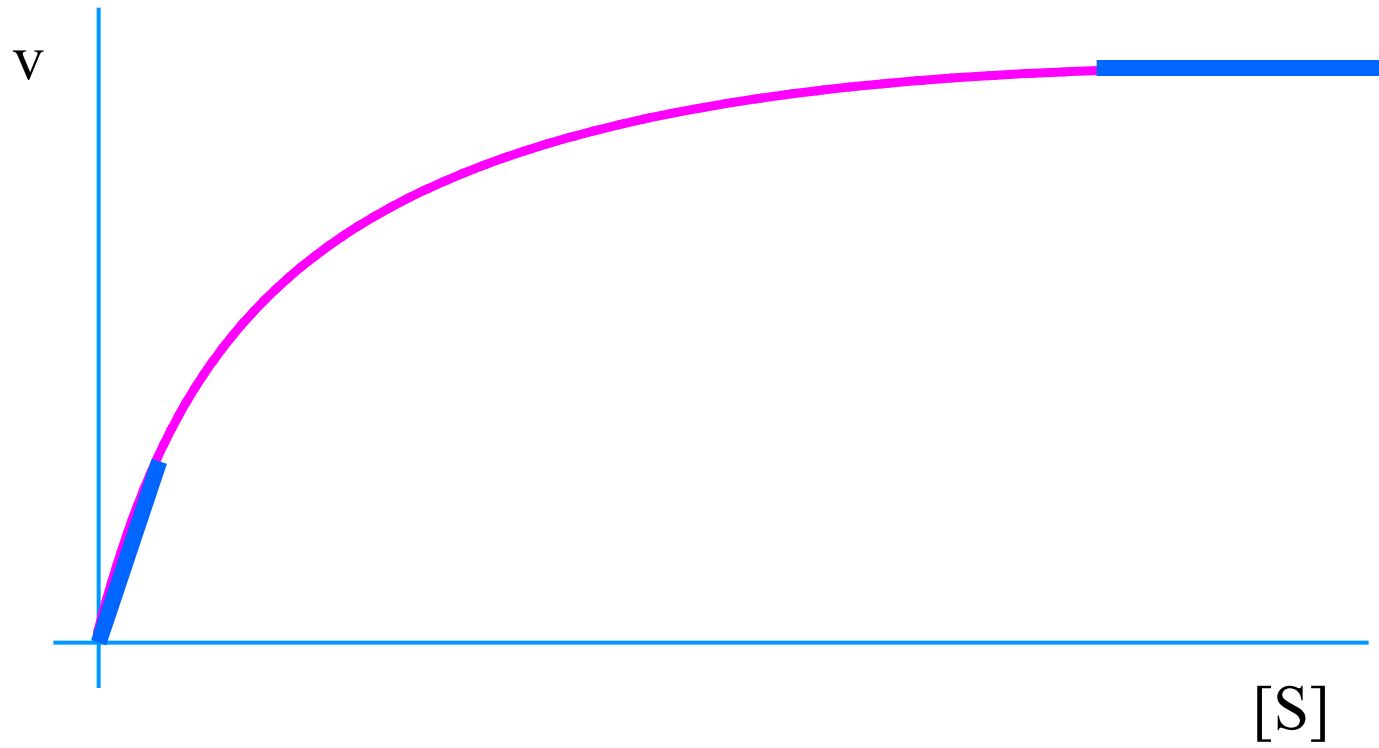
$$v = 1 / c \cdot \Delta[C] / \Delta t$$

$$v = 1 / d \cdot \Delta[D] / \Delta t$$



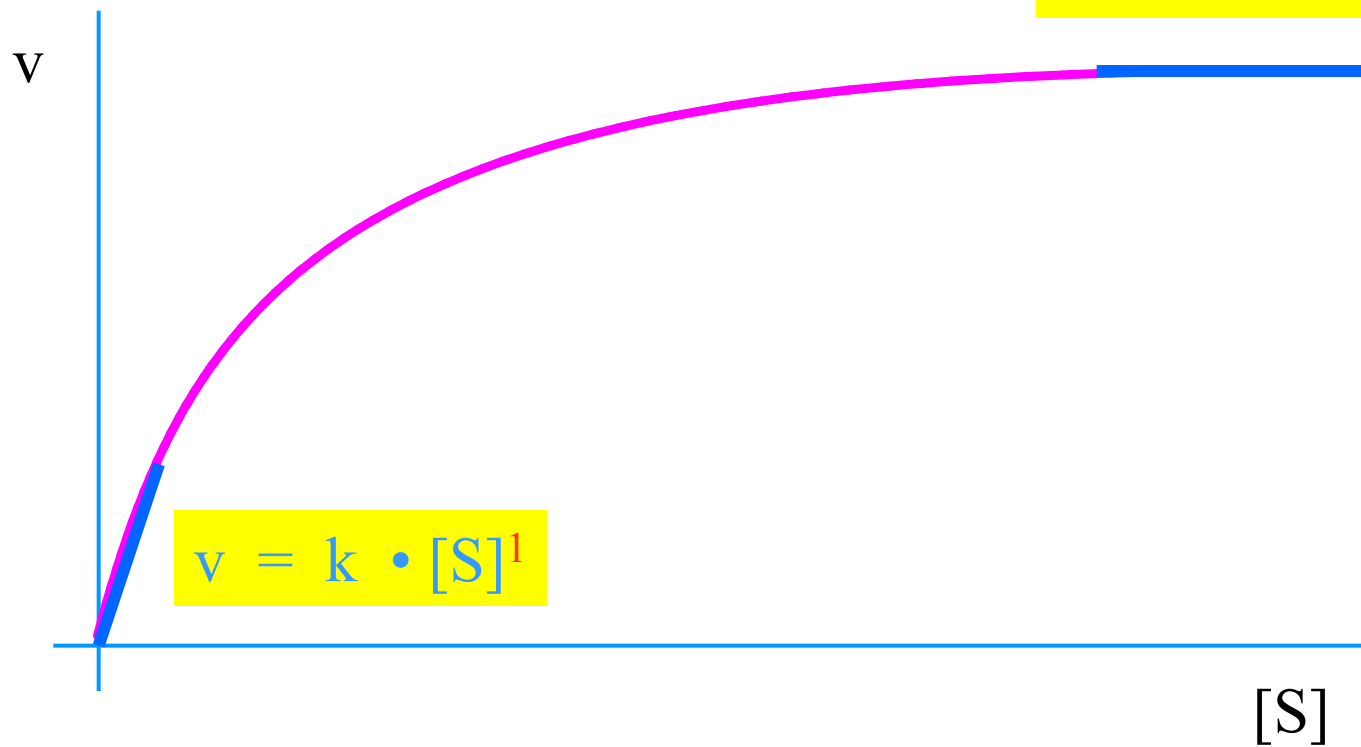


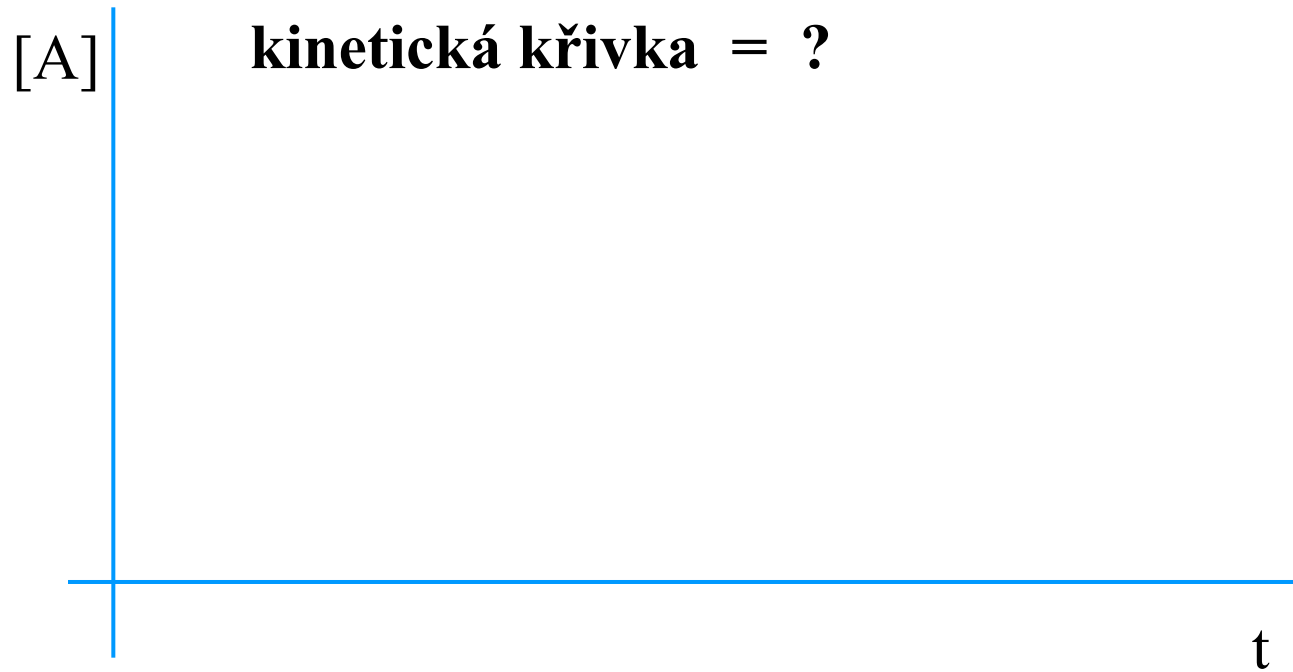


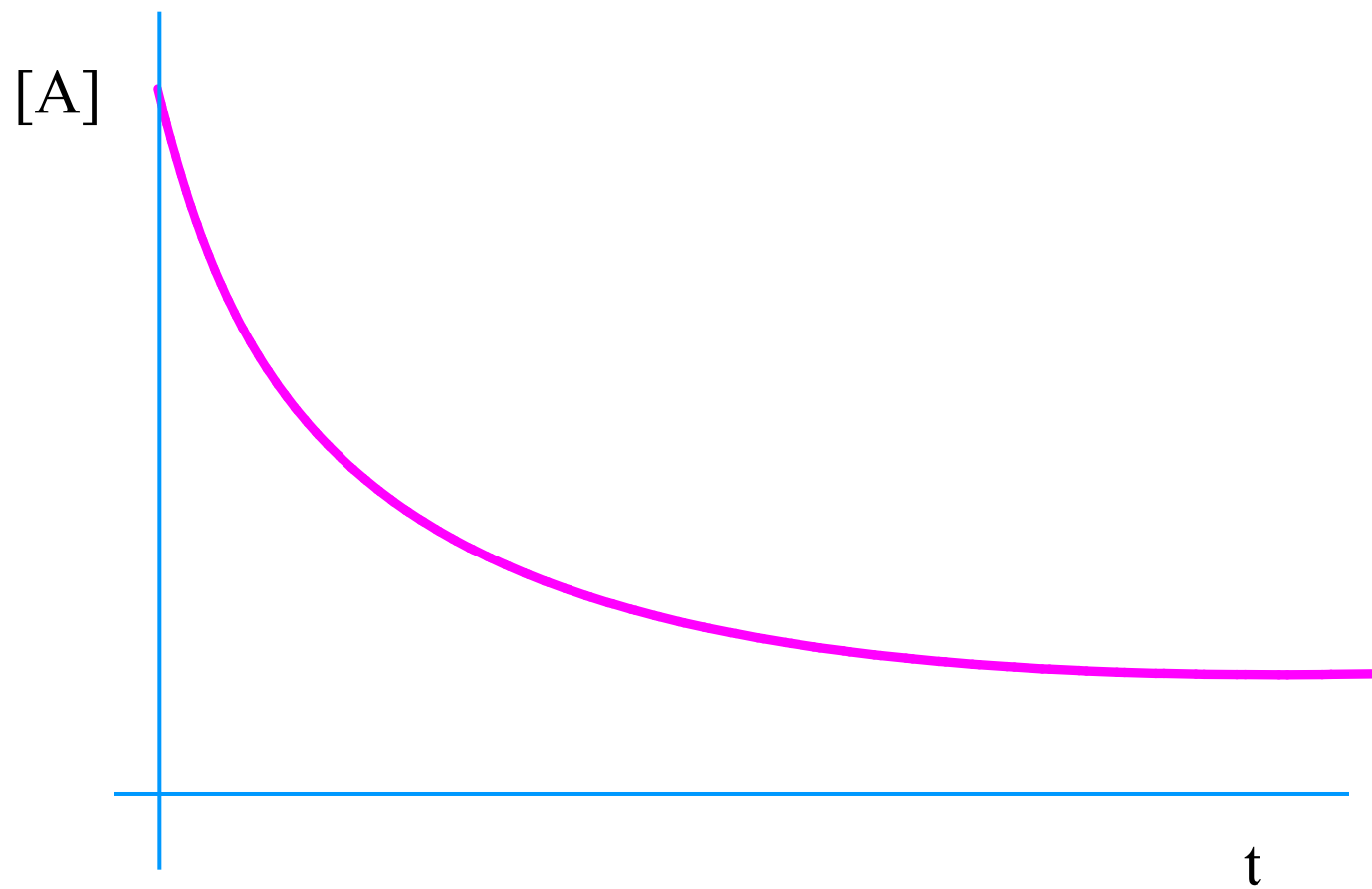


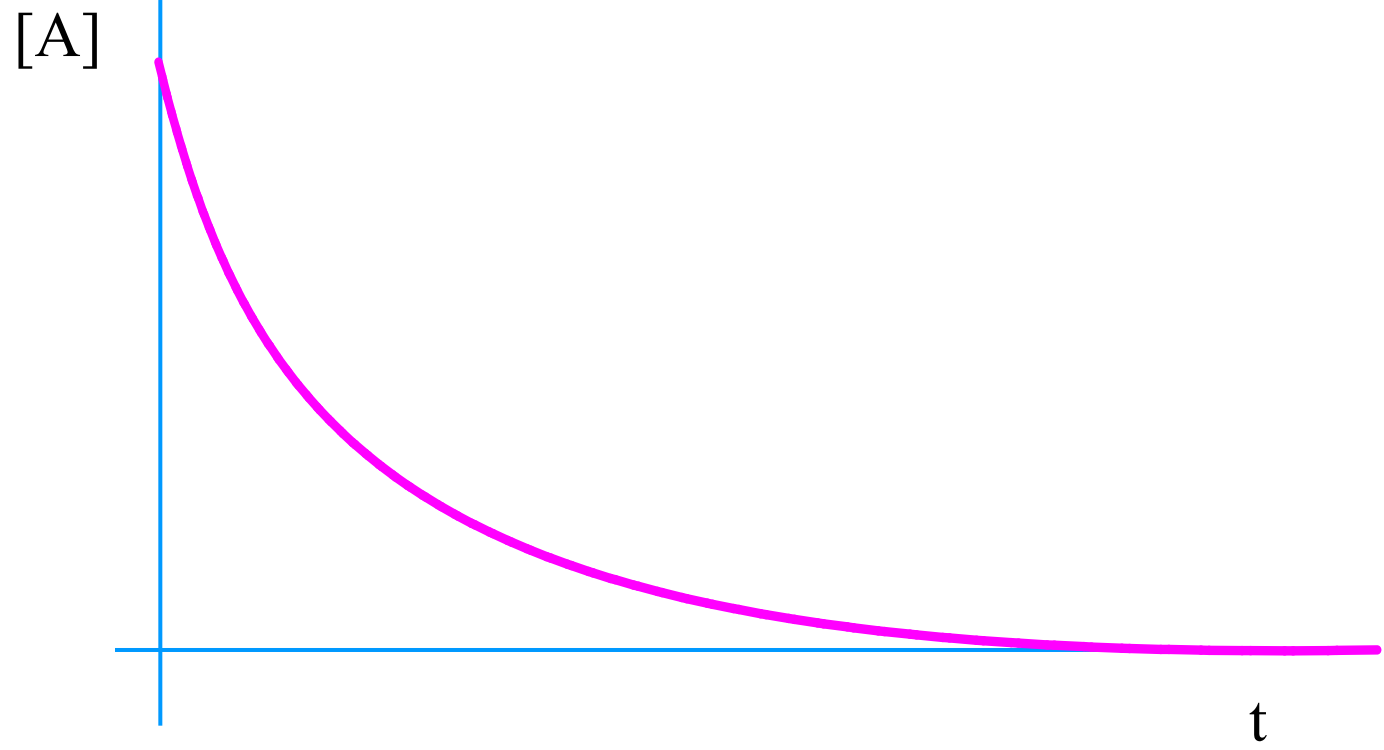
# Reakce 1. a 0. řádu :

$$\begin{aligned}v &= k \cdot [S]^0 \\ &= k \cdot 1 \\ &= k\end{aligned}$$





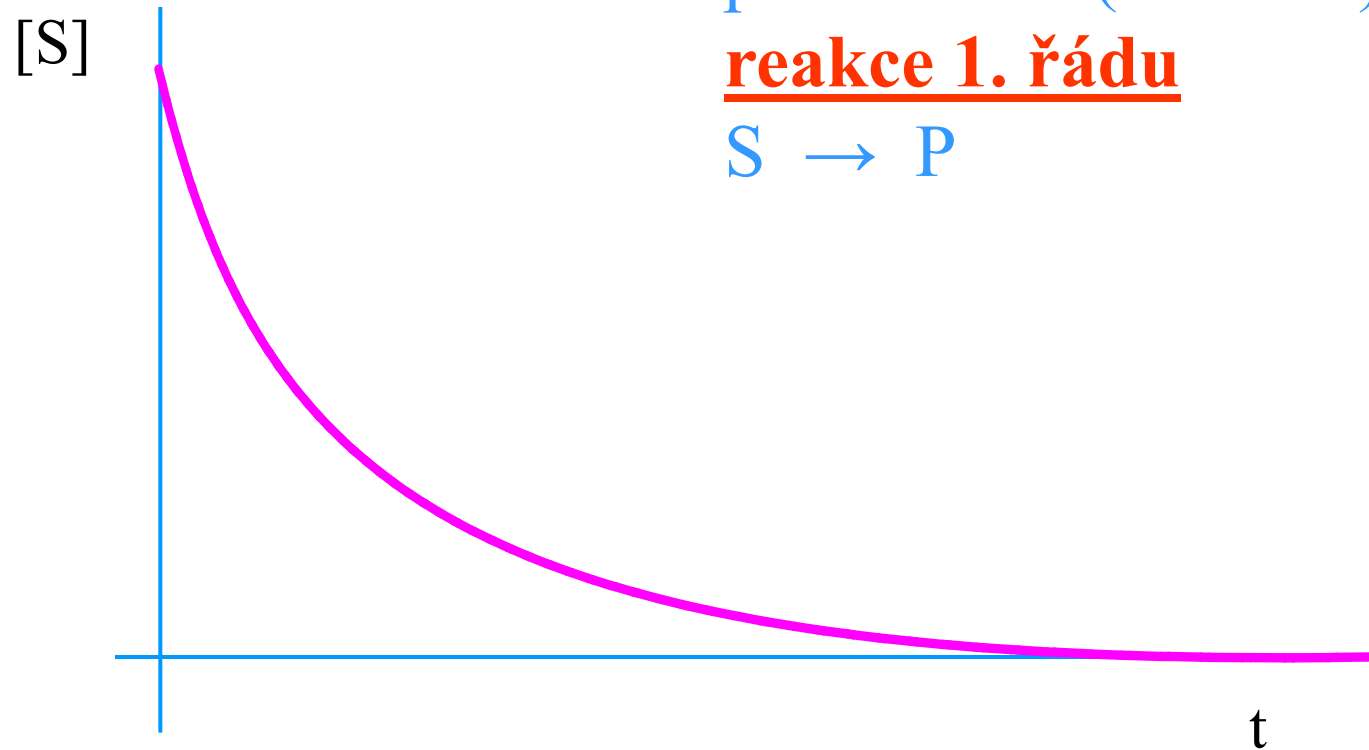




## Kinetická křivka

pro substrát (reaktant) S

reakce 1. řádu

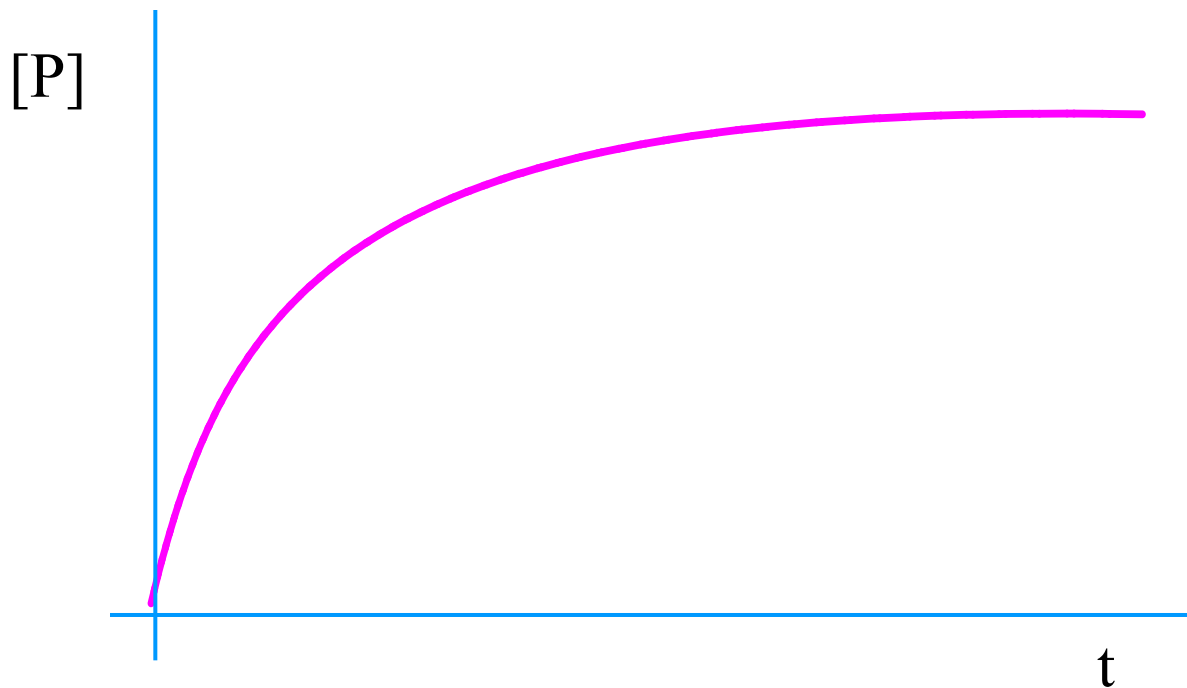
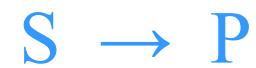




## Kinetická křivka

pro produkt P

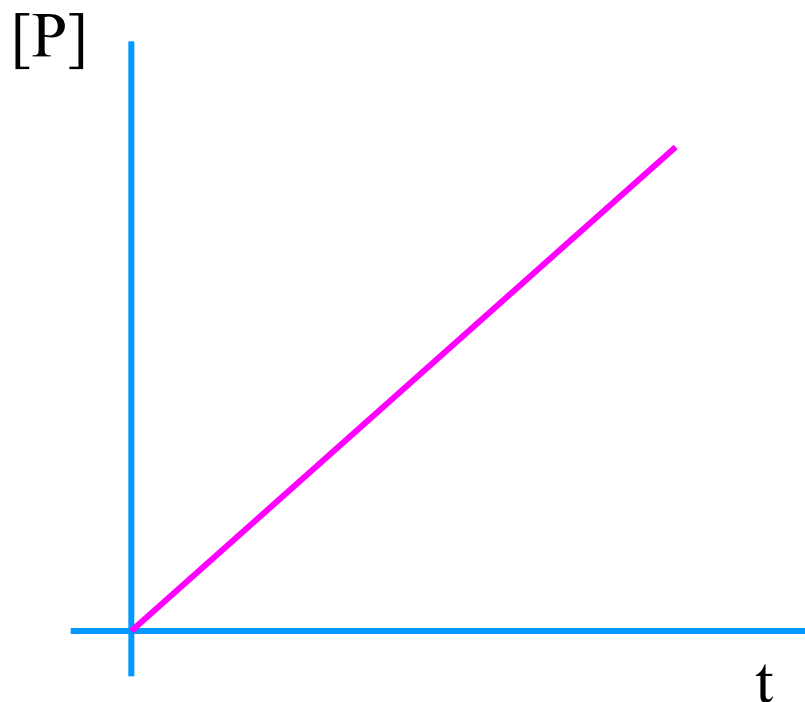
reakce 1. řádu



## Kinetická křivka

pro produkt P

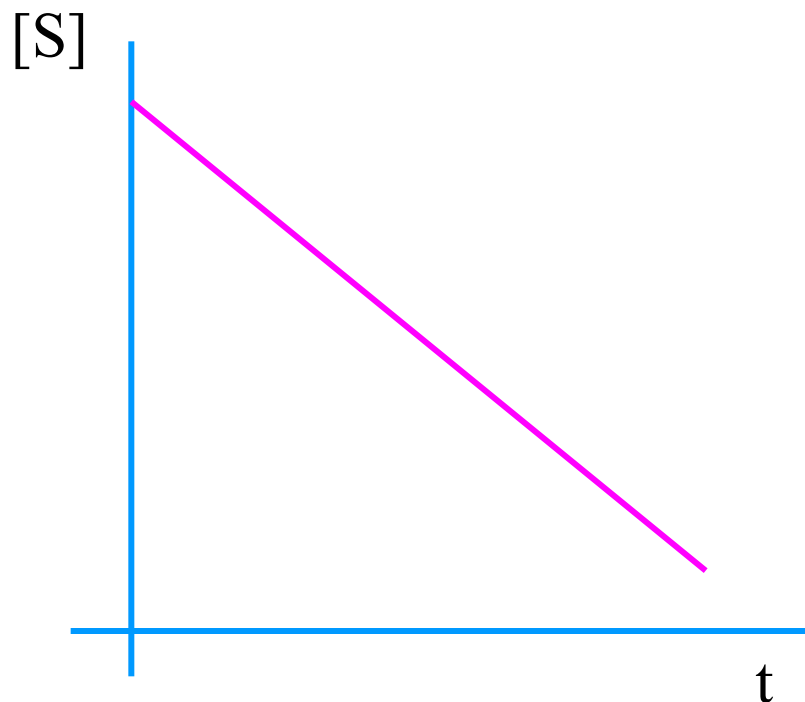
reakce 0. řádu



## Kinetická křivka

pro substrát (reaktant) S

reakce 0. řádu



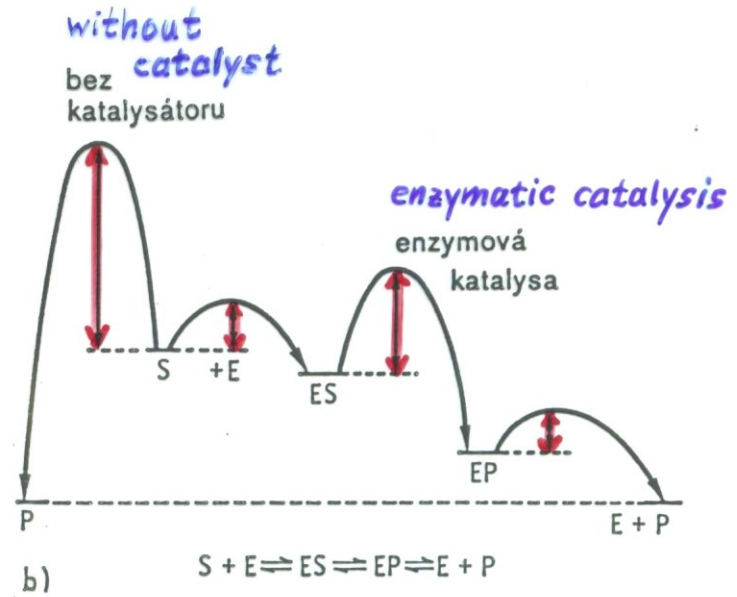
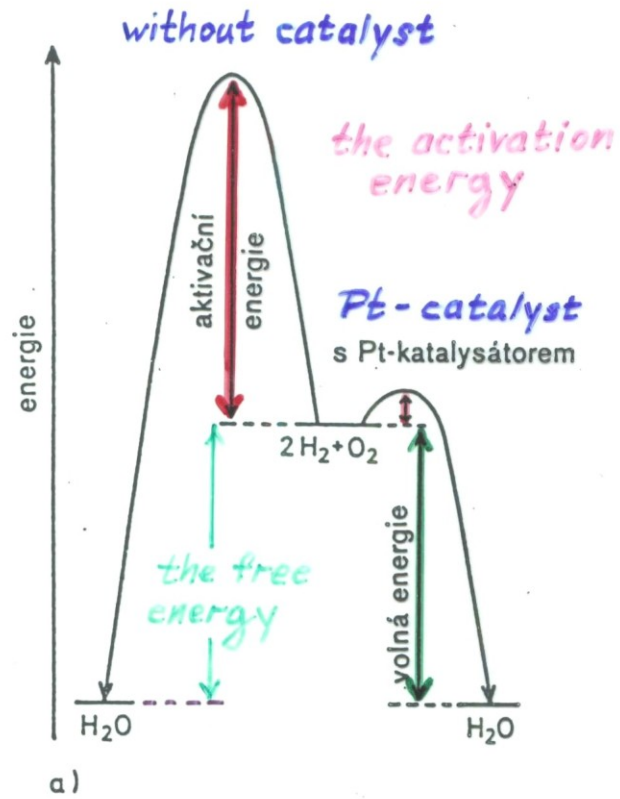
Porušení rovnováhy vnějším zásahem (**akce**)  
vyvolává proces (**reakci**), který se snaží vnější  
zásah zrušit.

Přítomnost katalyzátoru - urychlení dosažení rovnováhy,  
nezměněna poloha rovnováhy

Změna složení rovnovážné směsi:

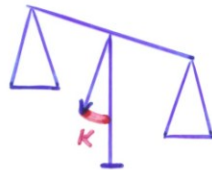
- ustavení nové rovnováhy  
nezměněna poloha rovnováhy

Změna vnějších podmínek (teplota, tlak, objem):  
- posun rovnováhy tak, že se vnější působení oslabí; princip akce a reakce (Le Chatelierův)

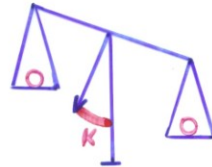


## Katalyzátor

- látka, která urychluje chemickou reakci a není přitom spotřebována
- neposunuje rovnováhu



shodný účinek na  
reakční rychlost u  
dopředné i zpětné  
reakce



the same effect on  
the rate of the  
forward and reverse  
reactions

## a catalyst

- a chemical that accelerates (or speeds up) a chemical reaction without being consumed
- will not cause equilibrium to shift

