

1.A chemie

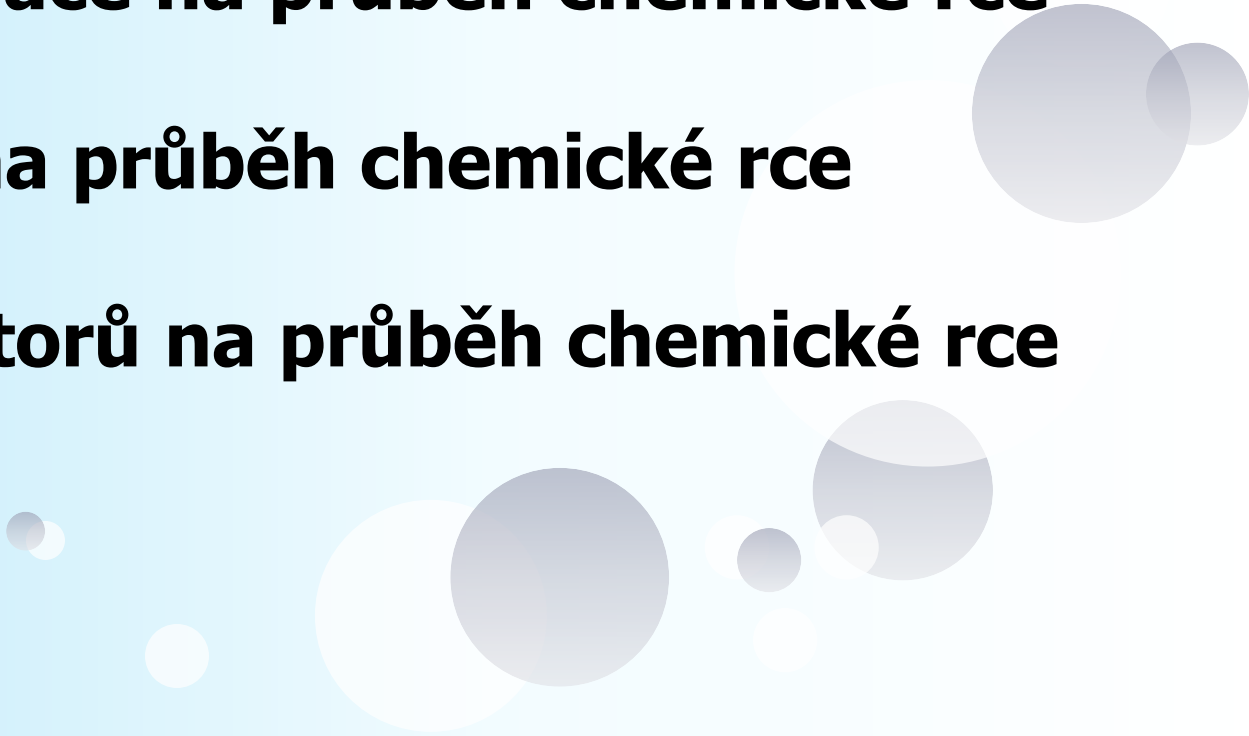
týden: 23. – 27. 3.

- Nastudujte 2. část k tématu chemická kinetika
- stále nabízím možnost každému, kdyby nebylo něco jasné, ozvěte se na email napravnik@gop.pilsedu.cz a domluvíme si vzájemně vyhovující formu konzultace
- dejte mi na mail vědět, že jste již zpracovali - stačí jen stručné HOTOVO.

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

- 1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce**
 - 2. Vliv teploty na průběh chemické rce**
 - 3. Vliv katalyzátorů na průběh chemické rce**
- 

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

————→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce

- Obecně pro zvratnou rci: $a \mathbf{A} + b \mathbf{B} \rightleftharpoons c \mathbf{C} + d \mathbf{D}$
- **Rychlost chemické reakce**
= časový úbytek molární koncentrace reaktantu nebo
přírůstek molární koncentrace produktu dělený jeho
stechiometrickým koeficientem

$$v = \frac{\Delta[\mathbf{C}]}{c \cdot \Delta t}$$

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce

➤ Rychlost chemické rce - platí:

$$v = -\frac{1}{a} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{1}{c} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{1}{d} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$

Kde: $[A]$ – molární koncentrace látky A

a – stechiometrický koeficient látky A

$\Delta[A]$ – změna molární koncentrace látky A

Δt - změna času

Reakční kinetika

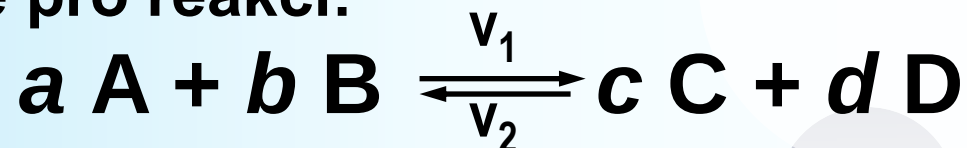
Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce

- Rychlost chemické rce
 - Lze také zjistit z okamžitých koncentrací reagujících látek (Guldberg a Waage):

Obecně pro reakci:



$$v_1 = k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b$$

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

k_1, k_2 = rychlostní konstanty (závislé na T a typu rce – tabel. hodnoty)

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

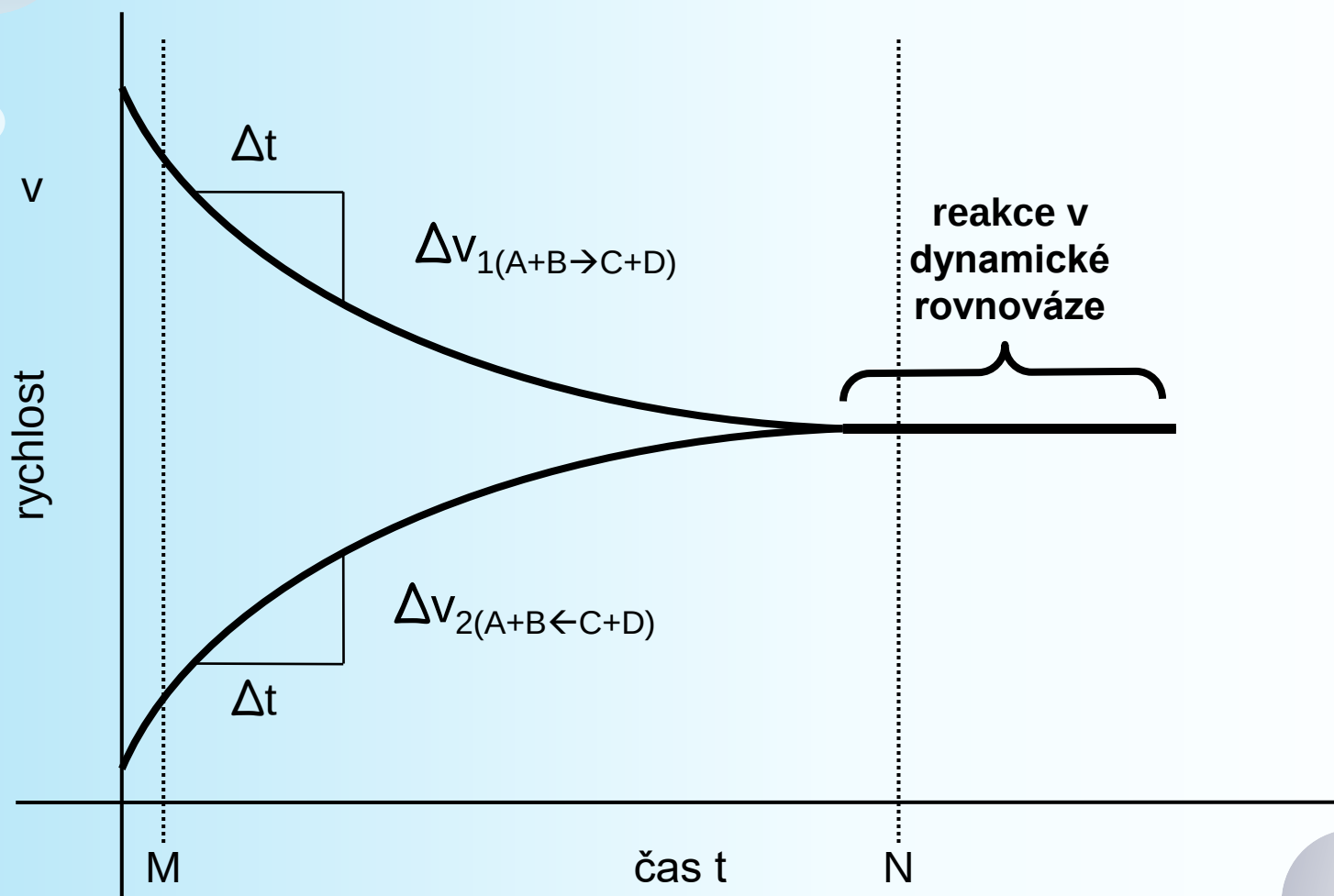
1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce

➤ Rychlost chemické rce

- Parametr, který má největší vliv na rychlost chem. reakce:

MOLÁRNÍ KONCENTRACE
(reaktantů/produktů)

- Koncentrace reagujících látek se v průběhu reakce mění.



v bodě M:

$$V_1 (A+B \rightarrow C+D) \gg V_2 (A+B \leftarrow C+D)$$

v bodě N:

$$V_1 (A+B \rightarrow C+D) = V_2 (A+B \leftarrow C+D)$$

$$v_1 = k_1 \cdot [A]^a \cdot [B]^b \quad v_2 = k_2 \cdot [C]^c \cdot [D]^d$$

Od bodu N můžeme psát:

$$v_1 = v_2$$

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

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

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

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

1. Vliv koncentrace na průběh chemické rce

➤ Rychlost chem. rce → rovnovážná konstan. (**K**):

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

kde: [A],[B],[C],[D] jsou rovnovážné koncentrace

→ Obecný vztah = Guldberg – Waagův zákon: platí pro libovolný počet reaktantů a produktů.

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

2. Vliv teploty na průběh chemické rce

- platí Van't Hoffovo pravidlo:

Zvýšení teploty reaktantů o 10 °C → zvýšení reakční rychlosti 2 – 4krát.

- rovnovážná konstanta je funkcí teploty → rovnovážná konstanta se mění.

Jacobus Henricus van't Hoff
nizozemský chemik



Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

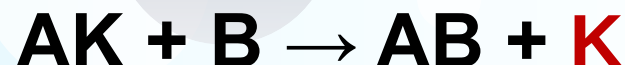
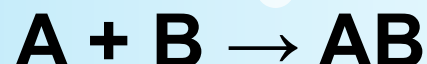
→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

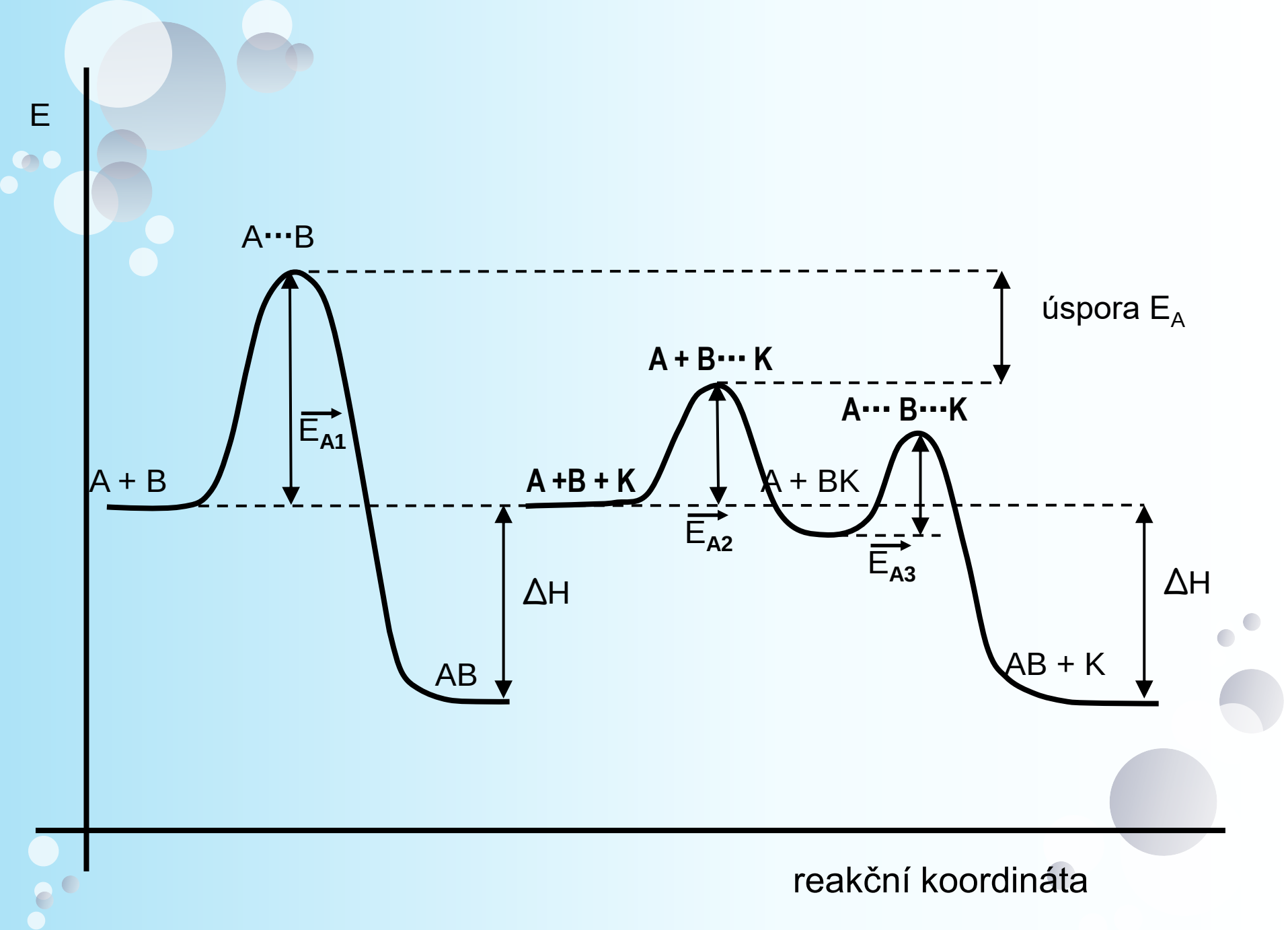
3. Vliv katalyzátorů na průběh chemické rce

➤ **katalyzátory** = látky, které se při chemické rci nespotřebovávají, neovlivňují chemickou rovnováhu ani složení systému

➤ **katalyzátory pouze snižují E_A**

➤ **průběh katalyzované rce:**





Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

3. Vliv katalyzátorů na průběh chemické rce

➤ typy katalyzátorů:

1. **pozitivní – aktivátory:**

– snižují aktivační energii → **urychlují reakci**

2. **negativní – inhibitory:**

– zvyšují aktivační energii → **zpomalují reakci**

Reakční kinetika

Pohled z makrosvěta

→ **FORMÁLNÍ REAKČNÍ KINETIKA**

3. Vliv katalyzátorů na průběh chemické rce

➤ typy katalýzy:

1. homogenní:

- reaktanty a katalyzátor ve stejné fázi
- např.: rozklad kyseliny mravenčí



1. heterogenní:

- reaktanty a katalyzátor v různé fázi
- např. syntéza amoniaku z prvků



Reakční kinetika

4. vliv reakčního mechanismu

- probíhá-li reakce **pomocí dílčích reakcí**, pak výsledná rychlost závisí na **nejpomalejší** z nich

5. vliv skupenství

- nejrychleji reagují plyny
- nejpomaleji pevné látky