

# 1.A chemie

- Nastudujte 1. část k tématu chemická kinetika
- kdyby vám nebylo něco jasné, ozvěte se na email: [napravnik@gop.pilsedu.cz](mailto:napravnik@gop.pilsedu.cz)



# **Kinetika chemických reakcí**

**Reakční kinetika studuje časový průběh chemických rcí (rychlost) a zabývá se faktory, které tuto rychlost ovlivňují.**

**Dále také objasňuje mechanismus chem. rce.**



# Reakční kinetika

mikrosvěta

Nauka o reakčním  
mechanismu

makrosvěta

Formální reakční  
kinetika:

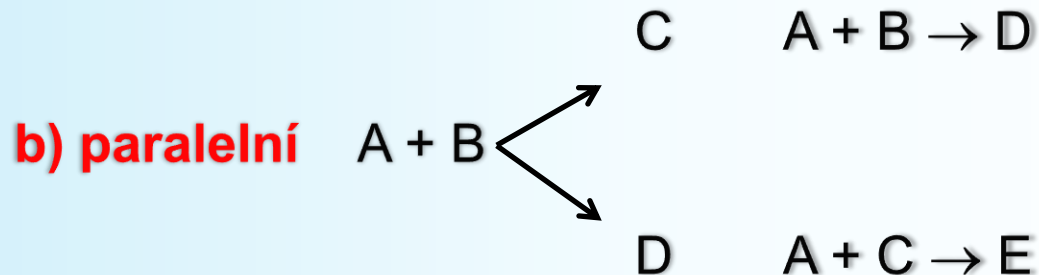
- popisuje časový průběh rčí
- zavádí a definuje: ***rychlost reakce***
- vysvětluje závislost rychlosti chemické rce na reakčních podmínkách

# Rozdělení reakcí

- 1. izolované – probíhají v soustavě samy
- 2. simultánní - probíhají v soustavě současně



ve stejném okamžiku vznikají z reaktantů produkty a z produktů reaktanty



společné reaktanty, různé produkty (alespoň z části)



produkt se stává reaktantem následující reakce

# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

- Z hlediska mikrosvětla lze na rci nahlížet, jako na sérii srážek doprovázenou zánikem původních a vznikem nových vazeb.
- Mechanismus rce popisují v zásadě dvě teorie:
  - 1. Teorie aktivních srážek (TAS)**
  - 2. Teorie aktivovaného komplexu (TAK)**

# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 1. Teorie aktivních srážek (TAS)

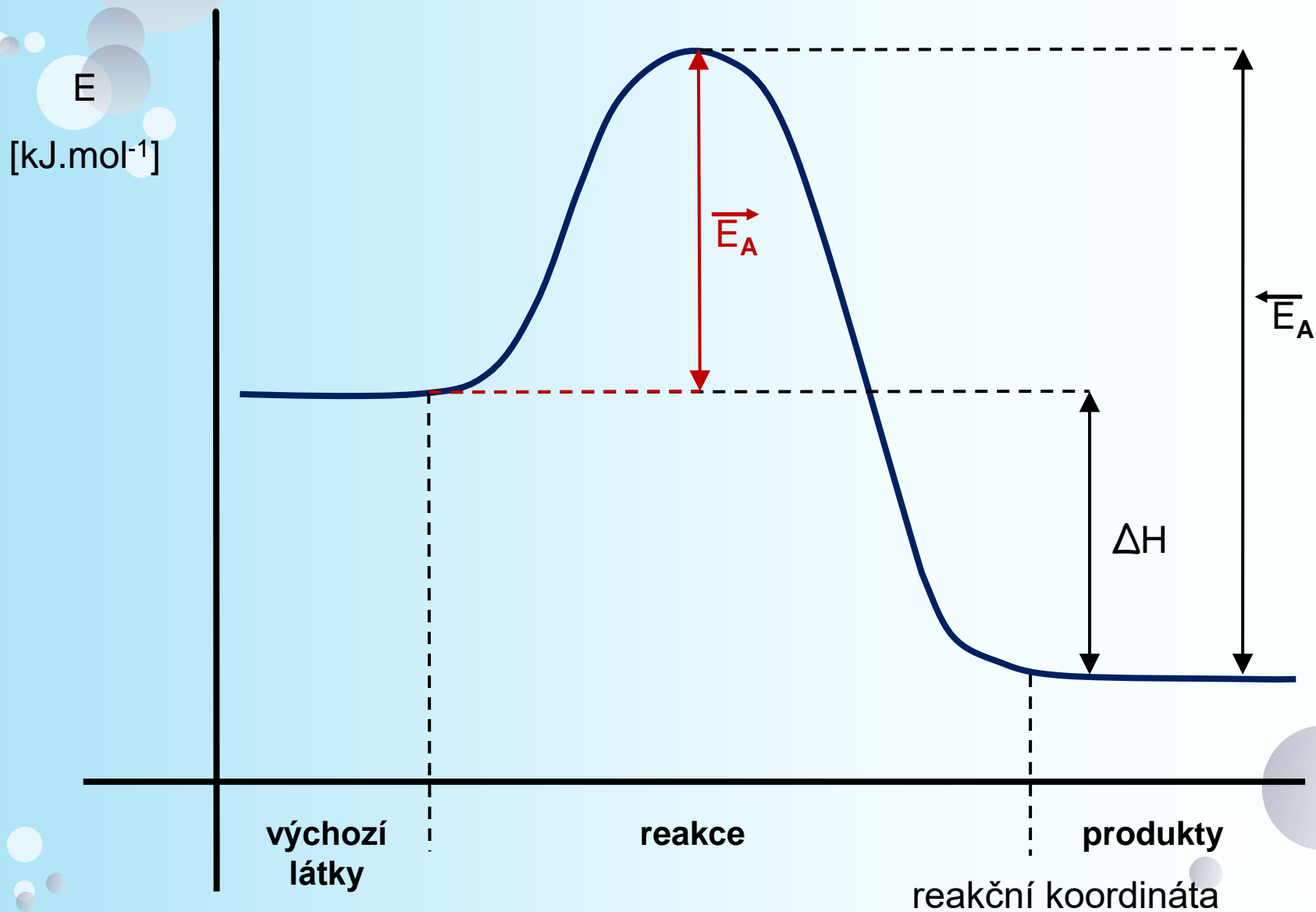
➤ vychází z předpokladů:

I. Srážka molekul je pro rci nezbytná.

II. Kolidující částice musí mít dostatečnou energii.

- musí dojít ke zrušení původních vazeb  
→ spotřeba energie
- minimální kinetická energie částic pro účinnou srážku = **aktivační energie  $E_A$**

- grafické znázornění změn energie v průběhu chemické reakce:





# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 1. Teorie aktivních srážek (TAS)

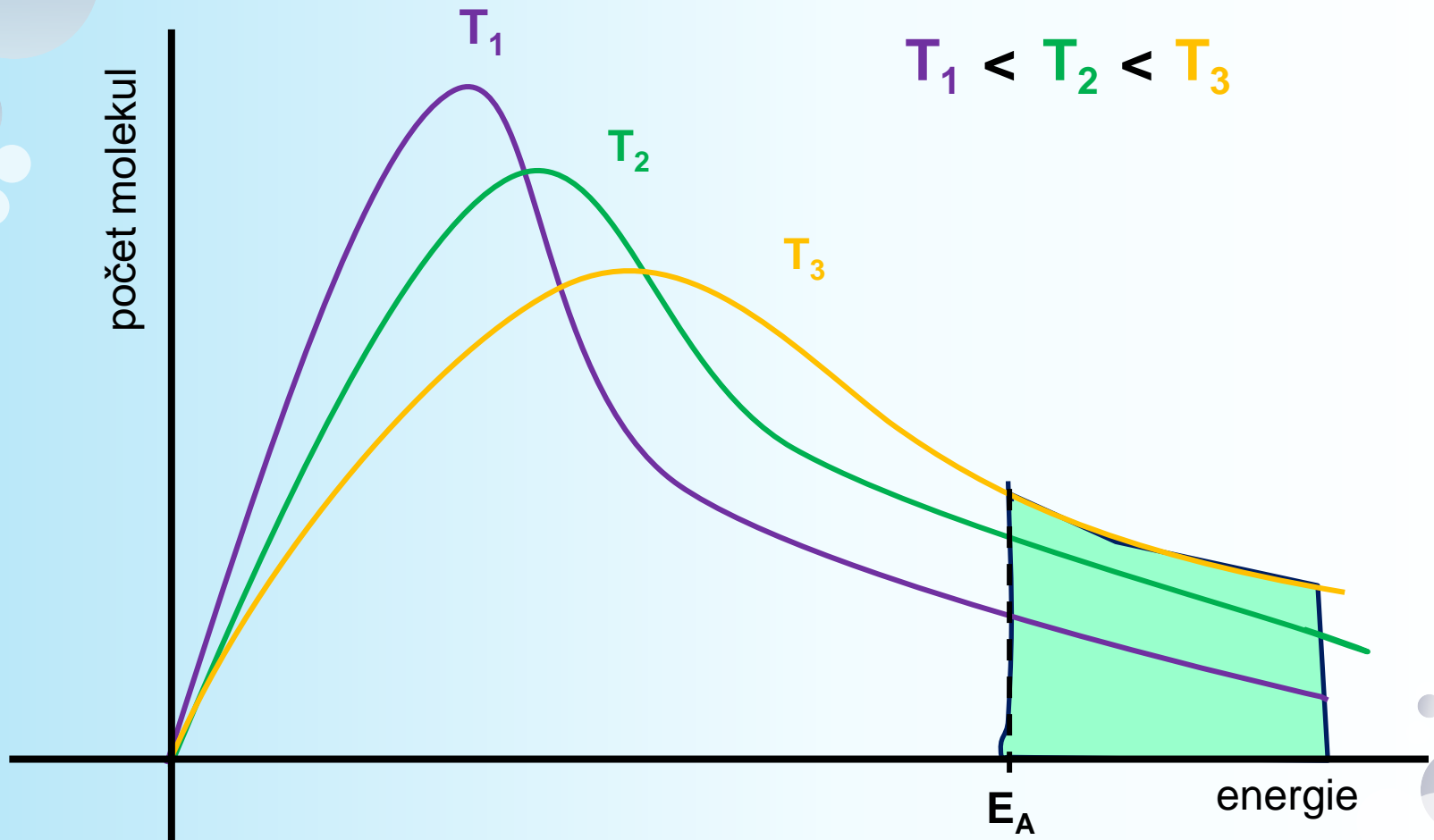
➤ vychází z předpokladů:

I. Srážka molekul je pro rci nezbytná.

II. Kolidující částice musí mít dostatečnou energii.

- musí dojít ke zrušení původních vazeb  
→ spotřeba energie
- minimální energie částic pro účinnou srážku  
= **aktivační energie  $E_A$**
- vnitřní energii částic lze ovlivnit dodáním energie ve formě tepla

- rozložení energií molekul v závislosti na teplotě:



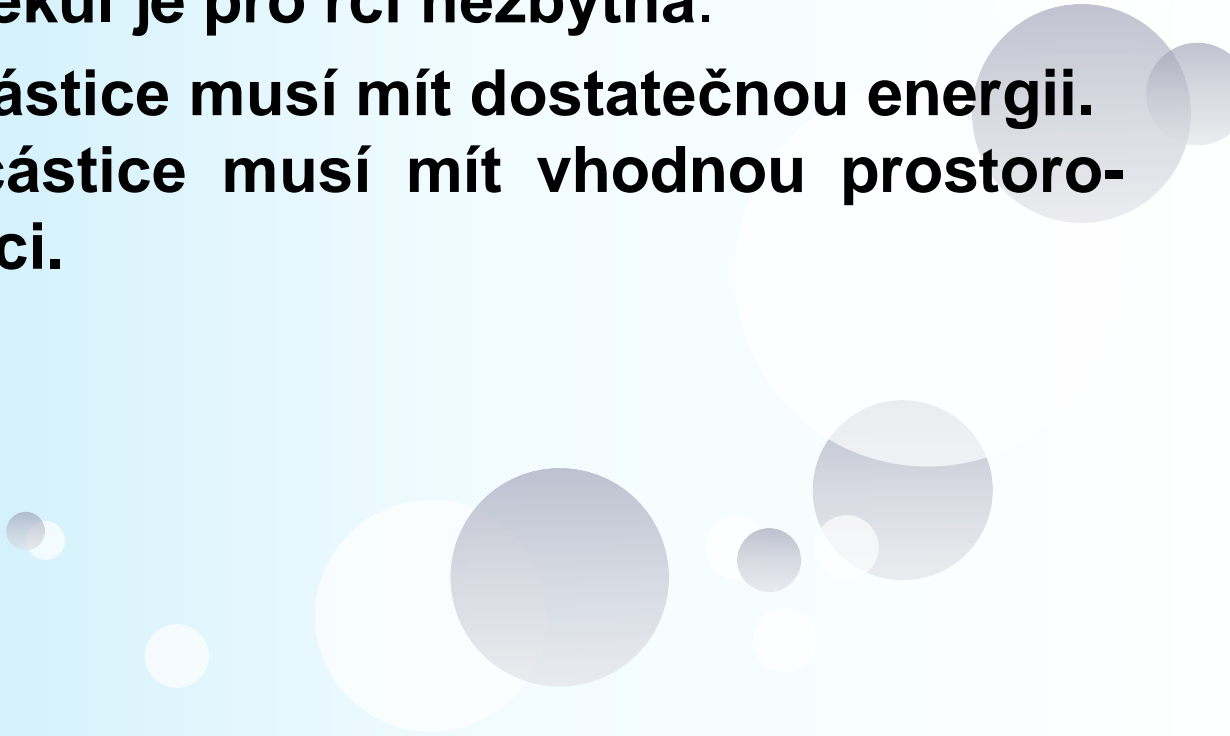
→ Počet efektivních srážek v systému roste s rostoucí teplotou systému.

# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 1. Teorie aktivních srážek (TAS)

➤ vychází z předpokladů:

- I. Srážka molekul je pro rci nezbytná.
  - II. Kolidující částice musí mít dostatečnou energii.
  - III. Kolidující částice musí mít vhodnou prostorovou orientaci.
- 

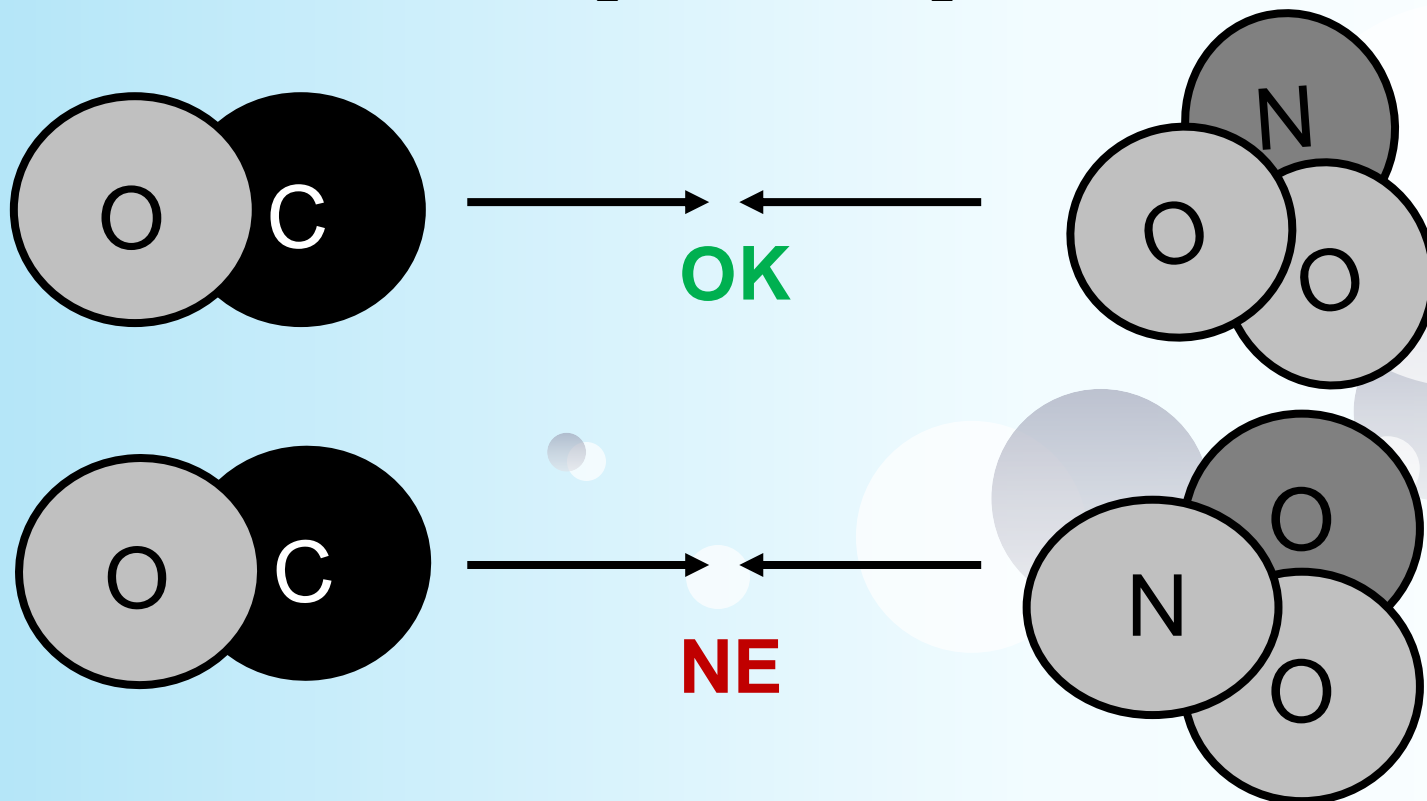
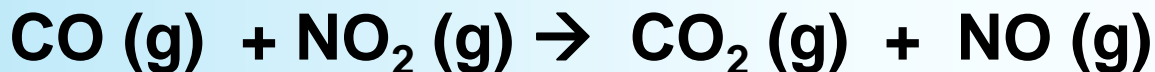
# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 1. Teorie aktivních srážek (TAS)

➤ vychází z předpokladů:

III. Kolidující částice musí mít vhodnou prostoro-  
vou orientaci.



# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 2. Teorie aktivovaného komplexu (TAK)

➤ respektuje postupné změny vazebných poměrů při přechodu od výchozích látek k produktům

➤ Předpoklad:

**Během rce existuje mechanismus, který pomáhá snižovat  $E_A \rightarrow$  tímto mechanismem může být vznik, tzv.**

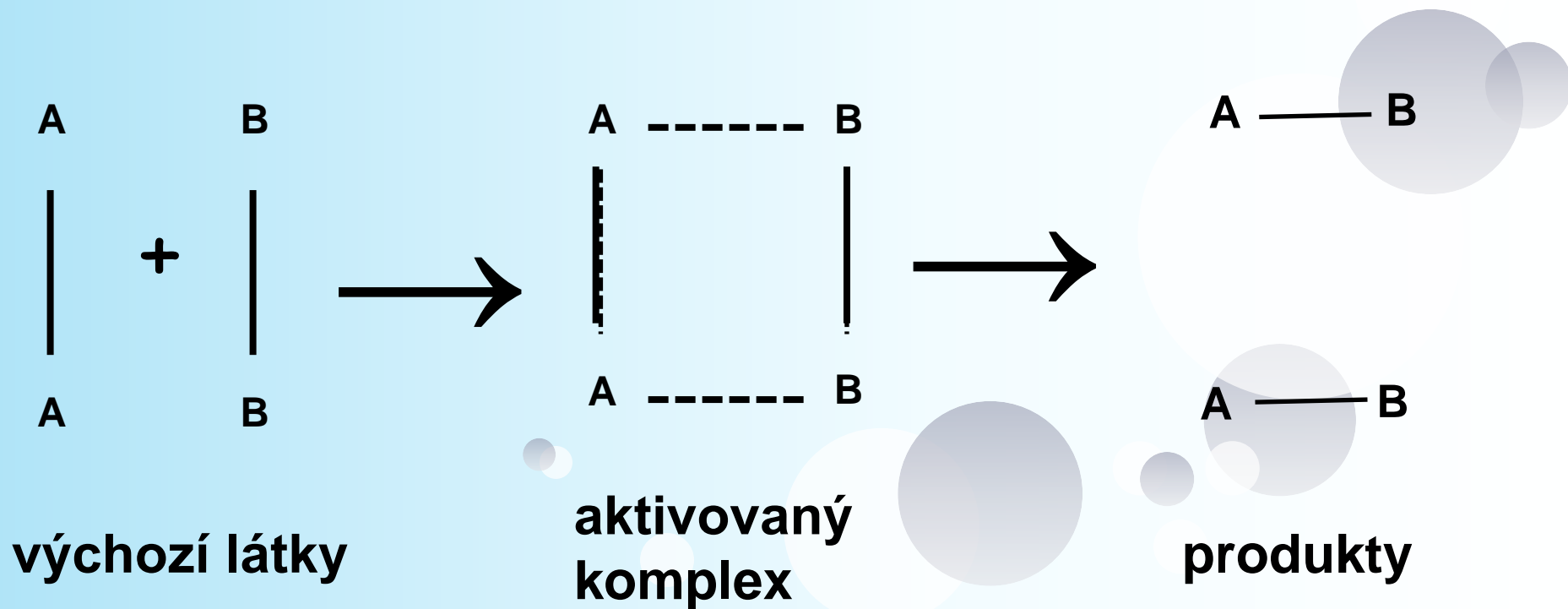
**AKTIVOVANÉHO KOMPLEXU**

# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 2. Teorie aktivovaného komplexu (TAK)

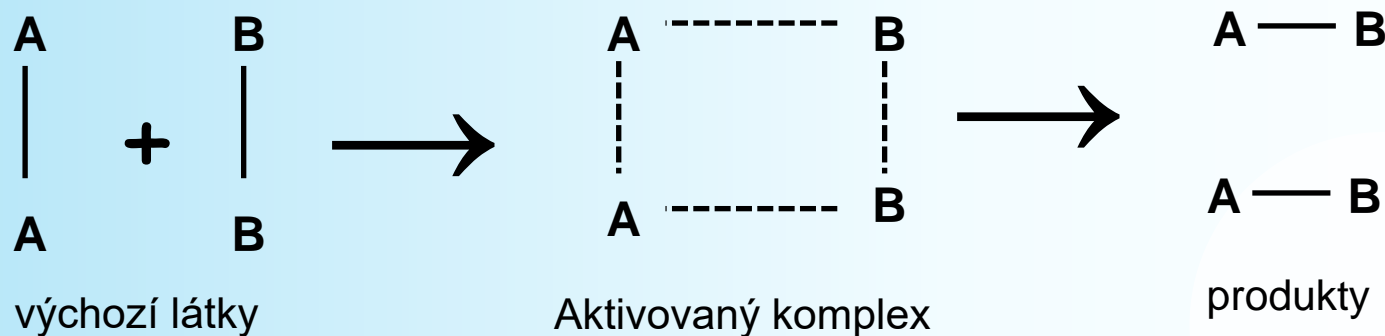
➤ VZNIK **AKTIVOVANÉHO KOMPLEXU:**



# Reakční kinetika

## Reakční mechanismy

### 2. Teorie aktivovaného komplexu (TAK)

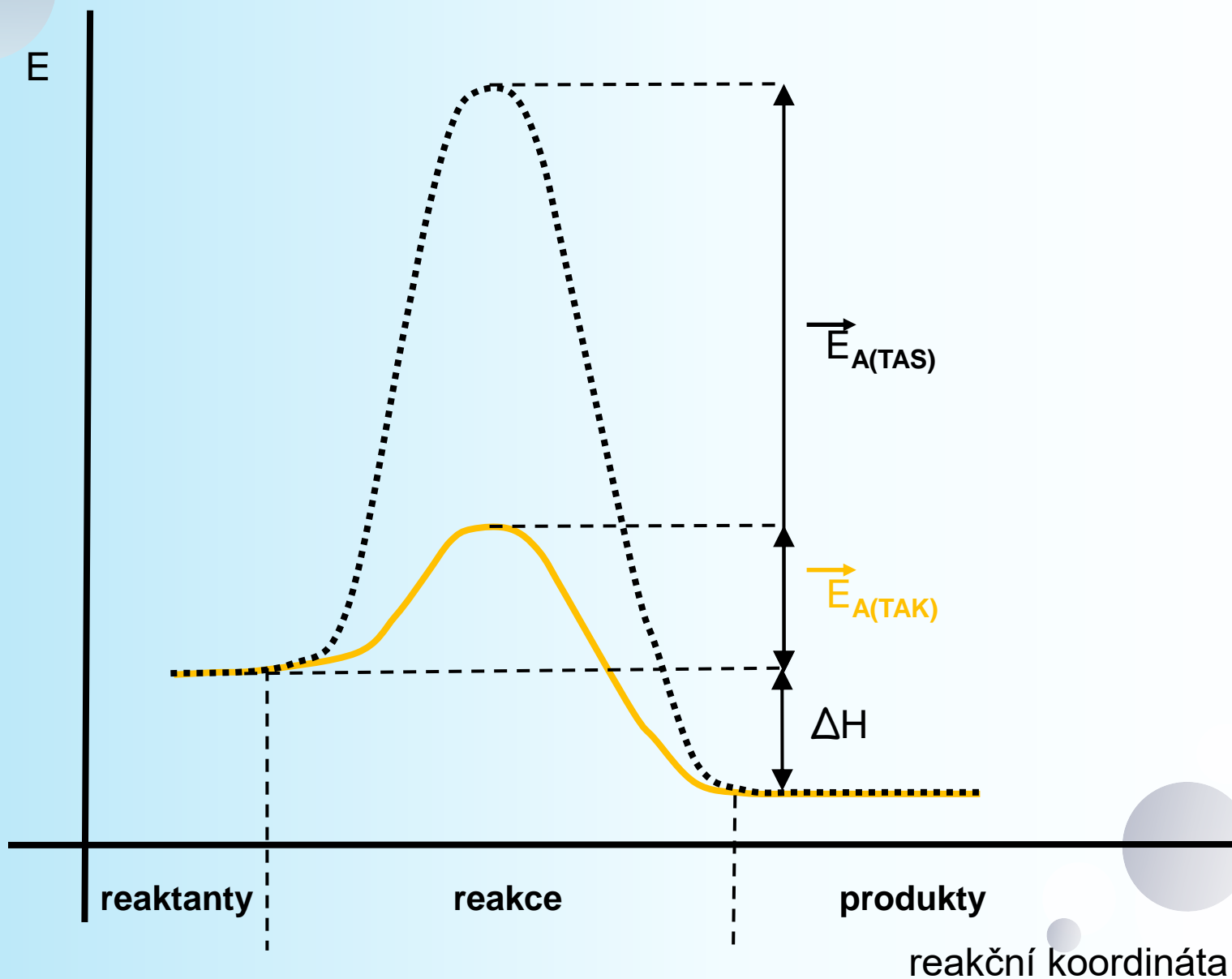


- oslabení starých vazeb → spotřeba energie
- tvorba vazeb nových → uvolnění energie

**probíhá  
současně**

**→** U TAK je energetická bilance vyjádřena prostřednictvím  $E_A$  příznivější a také bližší skutečnosti než u TAS.

- změny E soustavy v průběhu chem. rce vyjádřena pomocí TAS a TAK



$\Delta H$  (reakční teplo) je v obou teoriích stejné - nezávisí na cestě