

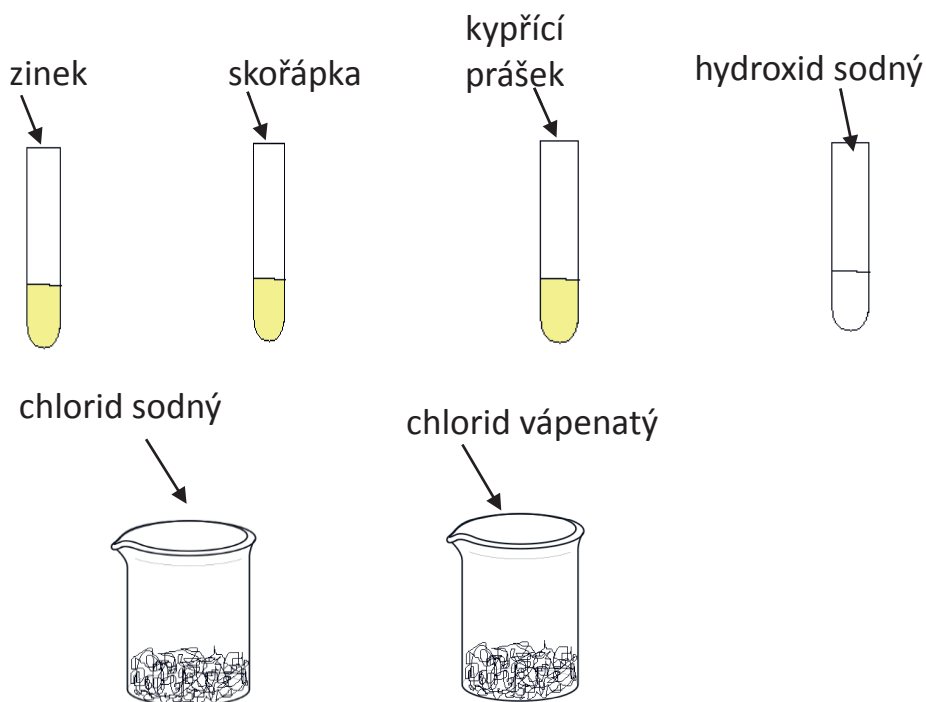
# Název: Exotermický a endotermický děj

## 1) Kypřící prášek, skořápka či zinek s octem?

**Pomůcky:** ocet, zinek, kypřící prášek, led, sůl, hydroxid sodný, skořápka, chlorid vápenatý, chlorid sodný, 4 větší zkumavky, 2 kádinky, teploměr

### Postup:

- Do tří zkumavek nalijte asi 2 ml octa, do dvou kádinek vsypte asi do 1/3 ledovou tříšť a do poslední zkumavky vlijte 2ml vody.
- U všech látek změřte teplotu před reakcí.
- Následně smíchejte látky podle následujícího schématu: použijte 1 granulku zinku, kousek skořápky, lžičku kypřícího prášku, granulku hydroxidu sodného, lžičku chloridu sodného a lžičku chloridu vápenatého



- Po smíchání látek vždy změřte teplotu hned, a poté po 5 minutách. Výsledky zanepte do tabulky.

Směs	Teplota před reakcí (°C)	Teplota směsi po smíchání látek (°C)	Teplota směsi po 5 min (°C)
Ocet + zinek			
Ocet + kypřící prášek			
Ocet + skořápka			
Voda + hydroxid sodný			
Ledová tříšť + chlorid sodný			
Ledová tříšť + chlorid vápenatý			

Podívejte se na hodnoty v tabulce a zkuste učinit závěr o teplotě během reakcí:

.....  
.....

Pokuste se rozdělit reakce na 2 skupiny. Které reakce jste zařadili do které skupiny? Na základě čeho jste se rozhodli?

## 2) Exotermické nebo endotermické?

Dozvěděli jste se, že chemické reakce můžeme rozdělovat podle toho, zda se při nich teplo uvolňuje nebo spotřebovává. Reakce, při nichž se teplo uvolňuje, označujeme jako **exotermické**, a reakce, při nichž se teplo spotřebovává, jako **endotermické**.

U následujících reakcí zkuste rozhodnout, zda se jedná o reakce exotermické nebo endotermické.

### Reakce:

- 1)  $\text{Mg} + \text{HCl}$
- 2) rozklad peroxidu vodíku (reakce probíhá samovolně)
- 3) rozklad  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -dichroman amonný (reakce neprobíhá samovolně)
- 4)  $\text{NaOH} + \text{HCl}$
- 5) ledová tříšť + KCl

### Předpoklad:

1. exotermické reakce:
2. endotermické reakce:

### Ověření předpokladu (provedení reakcí)

- 1)  $\text{Mg} + \text{HCl}$  – vhodte kousek hořčíkové pásky do asi 2 ml zředěné HCl
- 2) rozklad peroxidu vodíku: Do zkumavky vlijte asi 2 ml zředěného peroxidu a přidejte  $\text{MnO}_2$  – slouží pouze pro urychlení reakce
- 3) rozklad  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  – reakce samovolně neprobíhá, malé množství látky vsypte do zkumavky a opatrně zahřívejte
- 4)  $\text{NaOH} + \text{HCl}$  – slijte malá množství roztoků NaOH a HCl
- 5) ledová tříšť + KCl – rozdrťte trochu ledu a smíchejte jej s KCl

### Výsledky:

Mezi exotermické reakce patří:.....

Mezi endotermické reakce patří:.....

Své výsledky zdůvodni:

### 3) Záleží na množství láky?

U předchozích reakcí jsme se seznámili s některými exotermickými a endotermickými reakcemi. Nyní si však vyzkoušíte, jak ovlivňuje množství přidané látky teplotu směsi. Vyzkoušíte si to na reakci hydroxidu sodného s vodou.

#### **Předpoklad:**

- 1) Reakce hydroxidu sodného s vodou je reakce – exotermická/ endotermická
- 2) Jak bude množství přidávané látky ovlivňovat teplotu směsi? Bude se teplota zvyšovat, snižovat, nebo zůstane stejná?

.....

.....

.....

#### **Provedení:**

- K této úloze budete potřebovat hydroxid sodný a vodu.
- Do kádinky si připravte asi 20 ml vody, postupně přidávejte po 0,5 g NaOH a vždy proměřte teplotu směsi. Takto postupujte až do okamžiku, kdy ve směsi budete mít 3 g NaOH. **Pozor postupujte velmi opatrně, pracujete s žíravinou!!!**

#### **Výsledky:**

Vytvořte tabulku, kde zapíšete příslušné hodnoty:

Následně hodnoty vyneste do grafu:

Nyní už víte, že při exotermických a endotermických reakcích se teplo spotřebovává nebo naopak uvolňuje. Na základě předchozích reakcí zkuste odhadnout:

Na čem závisí množství uvolněného tepla?

.....  
.....  
.....

Jakou veličinou bychom to mohli vyjádřit?

.....  
.....  
.....

Zapište chemickou rovnici reakci hydroxidu sodného s kyselinou chlorovodíkovou. Jedná se o exotermickou reakci, při níž se uvolňuje teplo 56,9 kJ/mol. U reakce uveďte stav reagujících látek.

Zapište následující reakce, uveďte u nich stav reagujících látek a napište produkty:

- a) hořčík reaguje s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku chloridu hořečnatého a vodíku
- b) hydroxid draselný reaguje s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku chloridu draselného a vody
- c) uhličitan vápenatý reaguje s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku vody, oxidu uhličitého a chloridu vápenatého

