



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Teplota – faktor ovlivňující průběh chemické reakce

### Metodický list pro učitele

#### Časový harmonogram

- a) doba na přípravu - 5 minut
- b) doba na provedení - 10 minut

#### Pomůcky

##### a) chemikálie

- kyselina chlorovodíková
- zinek - granulky

##### b) potřeby

- kádinky – 2 ks
- zkumavka - 2 ks
- lihový kahan
- azbestová síťka
- trojnožka
- kostka ledu

##### c) přístroje

- Go!Temp - čidlo pro měření teploty – 2 ks
- počítač s programem Logger Lite

#### **Informace o nebezpečnosti použitých chemikálií**

#### Přípravné kroky

- roztok 10% kyseliny chlorovodíkové
- zmrazit vodu na kostky ledu



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Interaktivní výukový materiál související s pokusem**

- viz prezentace – [Rychlost chemických reakcí - prezentace.pptx](#)

### **Použitá literatura:**

PEČOVÁ, Danuše a kol. *Chemie II pro 9. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Olomouc: Prodos, 1999. ISBN 80-7230-036-9.

LOS, Petr a kol. *Chemie se nebojíme, 2. díl chemie pro základní školy*. 1. vydání. Praha: Scientia, s. r. o., 1997. ISBN 80-7183-027-5.

### **Metodika pokusu**

**Cílem** této úlohy je zjistit, jak reaguje kyselina chlorovodíková se zinkem při různé teplotě. K tomu využijeme počítač s programem Logger Lite a čidlo pro měření teploty Go!Temp.

**Výstup RVP:** žák rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci

**Cílová skupina:** žák ZŠ – 9. ročník

**Náročnost:** nízká

**Klíčová slova:** kyselina chlorovodíková, rychlost chemické reakce

### **Poučení o bezpečnosti práce ke konkrétnímu pokusu**

Aktivitu lze provádět buď demonstračním způsobem v hodině chemie, nebo ji mohou provádět žáci samostatně – vedlejším efektem je pak upevňování měřicích a praktických dovedností.

### **Pracovní postup:**

- do počítače připojíme čidla pro měření teploty Vernier Go!Temp
- spustíme program Logger Lite
- do dvou zkumavek odměříme 5 cm<sup>3</sup> 10% kyseliny chlorovodíkové
- do kádinek nalijeme stejné množství vody a vložíme čidla pro měření teploty
- jednu kádinku ochladíme kostkou ledu na 10 °C



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- druhou ohřejeme na 40 °C
- jednu zkumavku umístíme do kádinky se studenou vodou a druhou do kádinky s horkou vodou
- do obou zkumavek vložíme po granuli zinku
- pozorujeme rychlost reakce
- výsledky měření zaznamenáme do připravené tabulky
- měření ukončíme

### Závěr:

Pozorujeme, že v chladném roztoku reakce neprobíhá zřetelně, ale v zahřátém probíhá velice výrazně. Na průběh reakce má tedy vliv teplota výchozích látek. Jedním z faktorů ovlivňujících průběh chemické reakce je teplota reakční směsi.

Vysvětlení: teplotou se zvětšuje energie částic

Průběh chemické reakce vyjádřen rovnicí:  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

### Ukázka naměřených hodnot:

#### Tabulka měření:

voda	rychlost chemické reakce
- studená	neprobíhá zřetelně
- teplá	probíhá velmi výrazně

### Pedagogicko-podpůrné činnosti

Lze zdůraznit mezipředmětové vztahy a přesah do vzdělávacích předmětů:

Přírodopis

- vliv teploty na rychlost kažení potravin

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Kontrolní materiál pro zpětnou vazbu

#### Otázky pro zpětnou vazbu:

1. Jmenujte faktory ovlivňující rychlost chemické reakce.
2. Co je to katalyzátor?

#### Řešení:

1. a) teplota soustavy  
b) koncentrace reaktantů  
c) velikost povrchu reaktantů  
d) tlak u plyných látek  
e) katalyzátor
2. katalyzátor je látka, která ovlivňuje rychlost chemické reakce a po jejím ukončení zůstává nezměněna

### Fotodokumentace



Reakce kyseliny chlorovodíkové se zinkem při různých teplotách



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Protokol o provedeném pokusu

- číslo protokolu **Ch13/9**
- ověření provedeno a zapsáno v třídní knize 9. třídy dne **18. 6. 2014**

**Autoři pokusu: Ing. Marie Smičková, Mgr. Jitka Slavíčková**

**Autor prezentace: Ing. Marie Smičková**

**Uvedený pokus je reálný v podmínkách ZŠ.**