



Základní a mateřská škola Josefa Kubálka, Všenory

## PROTOKOL O LABORATORNÍ PRÁCI Z FYZIKY

Laboratorní práce číslo: 1

Téma úlohy: **Určení měrné tepelné kapacity pevné látky užitím směšovacího kalorimetru**

Pracoval:

Třída:

Datum:

Spolupracovali:

**Úkol:** Určete měrnou tepelnou kapacitu pevného tělesa užitím směšovacího kalorimetru

**Pomůcky:** směšovací kalorimetr, dva teploměry, váhy, ohřivač s vodní lázní, kovový předmět

**Teorie:** Probíhá-li mezi teplejším tělesem a studenější kapalinou v kalorimetru tepelná výměna, platí kalorimetrická rovnice (1) ve tvaru:

$$\underbrace{m_1 c_1 (t - t_1)}_{\text{těleso}} = \underbrace{m_2 c_2 (t_2 - t)}_{\text{voda}} + \underbrace{C_k (t_2 - t)}_{\text{kalorimetr}} \quad (1)$$

kde  $m_1$  je hmotnost teplejšího tělesa,  $c_1$  měrná tepelná kapacita teplejší látky,  $t_1$  počáteční teplota teplejšího tělesa,  $m_2$  hmotnost kapaliny v kalorimetru,  $c_2$  měrná tepelná kapacita kapaliny,  $t$  výsledná teplota soustavy po dosažení rovnovážného stavu a  $C_k$  tepelná kapacita kalorimetru. Tepelnou kapacitu  $c_1$  pak vypočítáme pomocí vztahu (2), přičemž tepelná kapacita kalorimetru je dána vztahem (3):

$$c_1 = \frac{m_2 c_2 (t_2 - t) + C_k (t_2 - t)}{m_1 c_1 (t - t_1)} \quad (2)$$

$$c_k m_k = C_k \quad (3)$$

### Postup:

1. Určete hmotnost kalorimetru.
2. Najděte v tabulkách hodnotu měrné tepelné kapacity oceli a vypočítejte tepelnou kapacitu kalorimetru.
3. Určete hmotnost kovového tělesa.
4. Kovové těleso nechte volně položené v místnosti a změřte teplotu vzduchu.
5. Odměřené množství vody uveďte do varu, přelijte ji do kalorimetru a uzavřete víčkem.
6. Změřte teploměrem teplotu vody v kalorimetru.

7. Do vody v kalorimetru vložte kovové těleso. Teplota tělesa je stejná jako teplota vzduchu ve třídě.
8. Kalorimetr uzavřete a sledujte, kdy se teplota v kalorimetru ustálí, to znamená, že nastal rovnovážný stav.
9. Vypočítejte měrnou tepelnou kapacitu kovu.
10. Celé měření zopakujte pro jinou počáteční teplotu vody. Vypočítejte aritmetický průměr a odchylku naměřených hodnot.
11. Najděte měrnou tepelnou kapacitu látky v tabulkách

**Nákres:**

**Vypracování:**

**Tabulka hodnot:**

$m_1$ (kg)	$m_2$ (kg)	$m_k$ (kg)	$t_1$ (°C)	$t_2$ (°C)	$t$ (°C)	$c_1$ (J/kg.°C)	$c_2$ (J/kg.°C)	$c_k$ (J/kg.°C)

**Výpočet:**

$C_k$ :

1. měření

$c_1$ :

2. měření

$c_1$ :

Aritmetický průměr:

Odchylka:

**Závěr:**

Porovnejte naměřenou hodnotu měrné tepelné kapacity s hodnotou přečtenou v tabulkách. Vysvětlete chyby v měření.

