

# PROTOKOL

## Tepelná výměna – laboratorní práce

podpis	
datum	třída:
skupina	

### Zadání:

Určete odhadem, měřením a výpočtem výslednou teplotu směsi vody, která vznikne smícháním dvou různě teplých a různě velkých množství vody.



### Postup práce:

- 1) Seznamte se, se všemi body protokolu. Vyplňte tabulku s podpisem. Postupujte bod po bodu.
- 2) Měření hodnot teplot, zápis pomůcek a vzorců proved' ve skupině. Odhady, výpočty a závěr zpracuj samostatně.
- 3) Závěr musí obsahovat odpovědi na zadání a zhodnocení výsledku práce, ponaučení apod....
- 4) Na konci hodiny odevzdej protokol k hodnocení, uklid' pomůcky.

### Záznam o práci:

**1.** Zapiš seznam pomůcek:

**2.** Do větší kádinky naber přiměřené (snadno změřitelné) množství chladné vody z vodovodu tak, aby se ještě vešlo další množství teplé vody z menší kádinky. Urči si a vyžádej nalití přesného množství teplé vody do menší kádinky. Objemy zapiš a později vhodně převed'.

Změř, zapiš a vhodně označ objem **chladné** vody: .....

Změř, zapiš a vhodně označ objem **teplé** vody: .....

**3.** Odhadni teplotu chladné a teplotu teplé vody ve °C. Odhad vhodně označ a zapiš. Odhadni teplotu směsi vody získanou těsně po přelití a promíchání teplé vody do chladné. Odhad zapiš hned teď a neměň ho!

Odhad a označení teploty **chladné** vody: .....

Můj **ODHAD teploty směsi** vody:

Odhad a označení teploty **teplé** vody: .....

**4.** Měření teploměrem. Pomocí teploměru změř teplotu chladné a teplé vody. Proved' druhé kontrolní měření, **vhodně označ a zapiš**. Pak hned nalij teplou vodu do kádinky k vodě chladné, promíchej tyčkou a změř výslednou teplotu směsi. Zapiš a proved' ještě kontrolní měření.

Naměřená teplota **chladné** vody: ..... kontrolní měření: .....

Naměřená teplota **teplé** vody: ..... kontrolní měření: .....

Naměřená teplota **směsi** vody: ..... kontrolní měření: .....

**5.** Porovnání odhadu a měření. Vypočti **koeficient rozdílu** svého odhadu od teploty zjištěné měřením.

označení	Odhad	Měření	Rozdíl	
chladná				1
teplá				2
směs				3

koeficient rozdílu:  $k_R = (|R_1| + |R_2| + |R_3|) : 3$

výpočet zde:

můj  $k_R = \dots\dots\dots$  °C

**6. Ověření výpočtem.** Zjisti a zapiš potřebné hodnoty a vzorce k ověření hodnoty tepelné výměny vody. Uveď správné jednotky.

Vzorec pro výpočet TEPLA: ..... jednotka: .....

Měrná tepelná kapacita vody: .....jednotka: .....

Kalorimetrická rovnice: .....

Označení a jednotky	objem	hmotnost	teplota	
chladná				1
teplá				2
směs				3

### **7. Výpočet:**

Vzorec pro výpočet

výsledné teploty směsi vody: ..... jednotka: .....

### **8. Závěr.**

Uveď odpovědi na zadání úlohy.

Jak moc se lišil tvůj odhad od reality a v porovnání s ostatními spolužáky? Pokud se výsledky úplně neshodují, uveď některé z důvodů, proč to tak může být.