|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Školní rok: | **Měření výsledné teploty vody v kalorimetru** | Třída: |
| Datum: | Jméno a příjmení:  | Protokol č. |
| Poznámka: | Podpis vyučujícího: |

**I) Přípravná část:**

Uveďte definiční vztahy a vzorce a jednotky:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| veličina | Tepelná kapacita | Měrná tepelná kapacita | Teplo přijaté tělesem |
| vzorec |  |  |  |
| jednotka |  |  |  |

V kalorimetru o kapacitě C je m1 vody o teplotě t1. Přilijeme m2 vody o teplotě t2. Po vyrovnání teplot je uvnitř kalorimetru teplota t. Zapište kalorimetrickou rovnici vyjadřující vztah mezi uvedenými veličinami.

Vyjádřete z kalorimetrické rovnice výslednou teplotu t:

**II) Praktická část:**

**Pomůcky:**počítač, rozhraní LabQuest, senzor teploty (TMP – BTA), kalorimetr 300 ml, kádinka 250 ml, váhy, varná konvice, studená voda

**Postup:**

1. K počítači připojíme rozhraní LabQues a senzor teploty. Spustíme program Logger Lite.
2. Ponecháme nastavení Experiment/sběr dat parametry: 180 s, 2 vzorky za sekundu.
3. Zvážíme kalorimetr a určíme hmotnost m´. Do kalorimetru nalijeme asi 150 ml vody o teplotě asi 30oC (40oC, 50oC, 60oC). Zvážíme kalorimetr s teplou vodou, určíme hmotnost m´´.
4. Do kádinky připravíme asi 150 ml studené vody. Určíme její teplotu t2.
5. Teploměr přendáme do kalorimetru a počkáme na vyrovnání teplot čidla.
6. Spustíme měření. Po chvíli do kalorimetru přilijeme studenou vodu a promícháme. Z grafu určíme teplotu teplé vody t1 a výslednou teplotu t´. Pak zvážíme kalorimetr s vodou, hmotnost m´´´.
7. Vypočítáme výslednou teplotu za předpokladu, že tepelná kapacita kalorimetru je 0 J/K. Uvedeme rozdíl mezi naměřenou a vypočtenou teplotou.
8. Celý postup zopakujeme 3x.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| m´(g) | m´´ (g) | m´´´(g) | m1 (g) | t1 (°C) | m2 (g) | t2 (°C) | t (°C) | t´ (°C) | Δt (°C) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Legenda:

m´ hmotnost prázdného kalorimetru

m´´ hmotnost kalorimetru s teplou vodou

m´´´ hmotnost kalorimetru po přilití studené vody

m1 = m´´- m´ hmotnost teplé vody v kalorimetru

t1 teplota teplé vody v kalorimetru

m2 = m´´´- m´´ hmotnost přilité studené vody za kádinky do kalorimetru

t2 teplota studené vody před přilitím do kalorimetru

t vypočtená teplota vody po smíchání v kalorimetru

t´ naměřená teplota vody po smíchání v kalorimetru

Δt =t´ - t rozdíl naměřené a vypočtené hodnoty vody v kalorimetru po smíchání

**Závěr:**

Okomentujte, s jakou přesností jste byli schopni určovat teplotu a jak se lišily naměřená a vypočtená hodnota t´ a t. Jsou odchylky Δt náhodné, nebo existuje nějaká závislost?