

Laboratorní práce č. 21

Určení měrné tepelné kapacity pevné látky pomocí směšovacího kalorimetru

Jméno a příjmení:

Třída:

Škola:

Pracováno dne

Teplota vzduchu: °C

Vlhkost vzduchu:

Tlak vzduchu : Pa

1. Pomůcky:

Směšovací kalorimetr, teploměr, míchačka, váleček z pevné látky, kádinka, odměrka, váhy, vaříč.

2. Teorie úlohy:

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

$$c_1 m_1 (t_1 - t) = c_2 m_2 (t - t_2) + C_k (t - t_2),$$

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_2 počáteční teplota kapaliny, t výsledná teplota po dosažení rovnovážného stavu a C_k tepelná kapacita kalorimetru. Z tohoto vztahu lze určit měrnou tepelnou kapacitu c_1 daného kovu, známe-li měrnou tepelnou kapacitu c_2 kapaliny, tepelnou kapacitu C_k kalorimetru a změříme-li ostatní veličiny.

Měrnou tepelnou kapacitu lze pak vypočítat ze vztahu:

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

Nejdříve musíme určit tepelnou kapacitu kalorimetru.

Váš úkol: najděte způsob jak?

3. Úkol:

- Stanovení tepelné kapacity kalorimetru.
- Stanovení měrné tepelné kapacity různých kovů.

4. Postup práce:

Určíme tepelnou kapacitu kalorimetru. Zvážíme a změříme teplotu vody v kalorimetru. Zkoumaná tělesa zvážíme a postupně zahřejeme ve vodní lázni asi na 60°C až 80°C , přeneseme do kalorimetru a za stálého míchání odečteme nejvyšší hodnoty teploty vody v kalorimetru.

5. Zpracování: (vaše výpočty)

Tabulka

6. Diskuse:

Porovnejte naměřené hodnoty s hodnotami v tabulce. etc.

Proveďte rozbor chyb, které vznikají při měření tepelné kapacity látky. Jakým způsobem lze tyto chyby omezit?

Toto je nejdůležitější část práce !!!