LABORATORNÍ PRÁCE č. 2

Měrné skupenské teplo tání

Úkol: Urči měrné skupenské teplo tání ledu

Jméno a příjmení:

Třída:

Datum:

Spolupracovali:

Příprava:

Jestliže do nádoby s horkou vodou o hmotnosti m_1 a teplotě t_1 přidáme led o hmotnosti m_2 a teplotě tání $t_2 = 0\ ^0C$, bude probíhat tepelná výměna tak dlouho, dokud všechen led neroztaje a teplota se neustálí na teplotě t.

Při této tepelné výměně horká voda odevzdá teplo Q_1 [kJ]:

$$Q_1 = m_1 . c . (t_1 - t)$$

kde c je měrná tepelná kapacita vody: $c = 4{,}18\ kJ/kg.^0C$.

Led při svém tání přijme skupenské teplo tání L_t [kJ]:

$$L_t = m_2 . l_t$$

kde l_t je měrné skupenské teplo tání ledu,

a voda vzniklá roztátím ledu přijme teplo Q_2 [kJ]:

$$Q_2 = m_2 . c . (t - t_2)$$

Jestliže budeme předpokládat, že tepelná výměna probíhá pouze mezi vodou a ledem, musí se teplo odevzdané horkou vodou rovnat teplu přijatému ledem a roztátou vodou. Platí: $Q_1 = Q_2 + L_t$

$$Q_1 = Q_2 + m_2 . l_t$$

Takže měrné skupenské teplo tání ledu vypočteme podle vzorce:

$$l_t = \frac{Q_1 - Q_2}{m_2}$$

Pomůcky:

Postup a řešení:

1. Prázdnou kádinku polož na váhy a váhy vynuluj. Do kádinky pak vlož osušený led a urči jeho hmotnost: m_2 = ……..g = ... kg

   Jeho teplota je přibližně rovna teplotě tání ledu, takže: t_2 = …….

2. Jinou prázdnou kádinku polož na váhy a váhy vynuluj. Do kádinky pak nalij horkou vodu a rychle urči její hmotnost i teplotu:

   m_1 = ……g = ... kg

   t_1 = …….

3. Připravený led opatrně přesyp do kádinky s horkou vodou. Pomalu míchej a sleduj teplotu na teploměru. V okamžiku, kdy všechen led v kádince roztaje, změř teplotu t:

   t = …….

4. Z naměřených hodnot vypočti teplo odevzdané horkou vodou:

   $Q_1 = m_1 . c . (t_1 – t)$

   Q_1 = ……

   Q_1 = ……..

5. Z naměřených hodnot vypočti teplo přijaté vodou vzniklou roztátím ledu:

   $Q_2 = m_2 . c . (t – t_2)$

   Q_2 = ……

   Q_2 = ……

6. Z vypočtených hodnot urči měrné skupenské teplo tání ledu podle vzorce:

$$l_t = \frac{Q_1 - Q_2}{m_2}$$

   l_t = ……

   l_t = ……

7. Vypočtenou hodnotu porovnej s hodnotou měrného skupenského tepla tání ledu v MFCh tabulkách:

Závěr: