

Якщо в калориметр з водою покласти лід масою m_1 при температурі $t_1 = 0^\circ\text{C}$, то лід почне плавитись (танути), а вода, що утворилась з льоду буде нагріватись від температури t_1 до температури t , яка встановиться в калориметрі. Вода ж яка знаходилась в калориметрі і сам калориметр, віддаючи тепло, будуть охолоджуватись від деякої початкової температури t_2 до t .

$Q_1 = \lambda m_1$ - кількість теплоти, яка поглинається при плавленні льоду масою m_1 ;

$Q_2 = c_1 m_1 (t - t_1)$ - кількість теплоти, яка поглинається при нагріванні льодяної води, яка утворилась з льоду від t_1 до t ;

$Q_3 = c_1 m_2 (t - t_2)$ - кількість теплоти, яка виділяється водою масою m_2 , що знаходиться в калориметрі, при її охолодженні від температури t_2 до t ;

c_1 - питома теплоємність води;

$Q_4 = c_2 m_3 (t - t_2)$ - кількість теплоти, яка виділяється калориметром при його охолодженні від температури t_2 до t ;

c_2 - питома теплоємність калориметра;

m_3 - маса калориметра;

Будемо вважати, що немає теплообміну з навколишнім середовищем. Складемо рівняння теплового балансу:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\lambda m_1 + c_1 m_1 (t - t_1) + c_1 m_2 (t - t_2) + c_2 m_3 (t - t_2) = 0$$

$$\lambda = \frac{-c_1 m_1 (t - t_1) - c_1 m_2 (t - t_2) - c_2 m_3 (t - t_2)}{m_1}$$

$$\lambda = \frac{-c_1 m_1 (t - t_1) + c_1 m_2 (t_2 - t) + c_2 m_3 (t_2 - t)}{m_1}$$

$$\lambda = \frac{(c_1 m_2 + c_2 m_3)(t_2 - t) - c_1 m_1 (t - t_1)}{m_1}$$

- робоча формула

Хід роботи

1. Керуючись теоретичними відомостями підготуйте в зошиті таблицю даних, яку складіть самостійно.
2. Визначте масу внутрішньої посудини калориметра m_2 та запишіть її до таблиці даних.
3. За допомогою мензурки відмірте 100 - 200 мл води та налейте її в калориметр. Виміряний об'єм (V_2) запишіть до таблиці.
4. Знаючи об'єм води в калориметрі знайдіть її масу, вважаючи, що

густина води 1 г/см^3 . Обраховане значення маси води (m_2) запишіть до таблиці.

5. За допомогою термометра виміряйте початкову температуру води t_2 та запишіть це значення до таблиці. Вийміть термометр із води, висушіть його серветкою та покладіть у футляр.

6. Киньте шматочок льоду у воду та почекайте поки він повністю розтане.

7. Виміряйте температуру води в калориметрі t . Після цього вийміть термометр із води, висушіть його серветкою та покладіть у футляр.

8. Знаючи початкову масу внутрішньої посудини калориметра і наливої у нього води, знайдіть масу калориметра з водою - M після занурення в неї льоду. Знайдіть масу льоду, яка розплавилась $m_1 = M - m_2 - m_3$. Отримане значення занесіть до таблиці.

9. За таблицями визначте питому теплоємність калориметра та води.

10. Використовуючи формулу знайдіть питому теплоту плавлення льоду. Результати обрахунків занесіть до таблиці.

$$\lambda = \frac{(c_1 m_2 + c_2 m_3)(t_2 - t) - c_1 m_1(t - t_1)}{m_1}$$

11. Порівняйте отримане значення з табличним значенням. Запишіть обидва значення до складеної вами таблиці.

12. Зробіть висновок у якому вкажіть причини похибок, що призвели до неточних результатів.