

Клас

Прізвище та ім'я

Дата

Адреса вчителя: bnn803@gmail.com

Протокол виконання лабораторної роботи №1

Вивчення теплового балансу за умови змішування води різної температури

Мета: ознайомитися з будовою та принципом дії калориметра; визначити кількість теплоти, віддану гарячою водою, і кількість теплоти, одержану холодною водою, в результаті змішування води різної температури, порівняти результати.

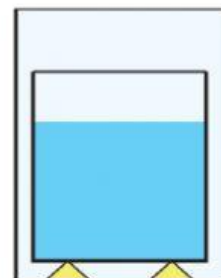
Обладнання: мірний циліндр, термометр, калориметр, склянка з холодною водою, склянка з гарячою водою, паперові серветки, мішалка.

ХІД РОБОТИ

ПІДГОТОВКА ДО ЕКСПЕРИМЕНТУ

1. Ознайомтесь із будовою калориметра.

Калориметр складається з двох посудин, які розміщені одна в одній і розділені повітряним прошарком. Унаслідок слабкої теплопровідності повітря й завдяки невеликій відстані між внутрішньою і зовнішньою посудинами, що зумовлює відсутність конвекційних потоків, у калориметрі теплообмін із довкіллям значно зменшується.



2. Згадайте, в чому полягає стан теплової рівноваги.

3. Запишіть значення питомої теплоємності води:

$$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$

4. Визначте ціну поділки шкал вимірювальних приладів:

$$C_{\text{терм}} = \quad ^\circ\text{C}$$

$$C_{\text{вим.цил.}} = \quad \text{см}^3$$

5. Згадайте, яких правил безпеки необхідно дотримуватися під час роботи з вимірювальним циліндром, термометром, гарячою водою.

ЕКСПЕРИМЕНТ

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

1. Налийте в мірний циліндр 60-80 мл холодної води. Визначте її об'єм і температуру: $V_1 =$ см^3 ; $t_1 =$ $^{\circ}\text{C}$.

3. Налийте в калориметр гарячої води (1/3 внутрішньої посудини калориметра) і виміряйте її температуру: $t_2 =$ $^{\circ}\text{C}$.

4. Не виймаючи термометра, вилийте в калориметр холодну воду з мірного циліндра і, обережно перемішуючи суміш мішалкою, стежте за показами термометра. Як змінення температури стане непомітним, запишіть температуру суміші: $t =$ $^{\circ}\text{C}$.

5. Обережно вийміть термометр із води, протріть серветкою та сховайте у футляр.

6. Перелийте всю воду з калориметра в мірний циліндр, виміряйте загальний об'єм води: $V =$ см^3

7. Результати вимірювань заносьте до таблиці:

Температура води, $^{\circ}\text{C}$			Об'єм води, см^3			Маса води, кг		Кількість теплоти, Дж	
t_1	t_2	t	V_1	V	V_2	m_1	m_2	Q_1	Q_2

ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ

1. Визначте масу холодної води:

$$m_1 = \rho_{\text{води}} V_1 = \quad \text{г}; \quad m_1 = \quad \text{кг.}$$

2. Обчисліть кількість теплоти, одержану холодною водою:

$$Q_1 = c_{\text{води}} m_1 (t - t_1) = \quad \text{Дж.}$$

3. Визначте об'єм і масу гарячої води:

$$V_2 = V - V_1 = \quad \text{см}^3;$$

$$m_2 = \rho_{\text{води}} V_2 = \quad \text{г}; \quad m_2 = \quad \text{кг.}$$

4. Обчисліть кількість теплоти, віддану гарячою водою:

$$Q_2 = c_{\text{води}} m_2 (t_2 - t) = \quad (\text{Дж}).$$

5. Результати обчислень занесіть до таблиці.

АНАЛІЗ ЕКСПЕРИМЕНТУ ТА ЙОГО РЕЗУЛЬТАТІВ

Проаналізуйте експеримент і його результати. Сформулюйте висновок, у якому:

- а) порівняйте кількість теплоти, віддану гарячою водою, і кількість теплоти, одержану холодною водою;
- б) зазначте причину можливої розбіжності результатів.

Висновок:

ЗАВДАННЯ «ІЗ ЗІРОЧКОЮ»

Оцініть відносну похибку експерименту, скориставшись формулою:

$$\varepsilon = \left| 1 - \frac{Q_1}{Q_2} \right| \cdot 100\%.$$

$\varepsilon =$ %