

Клас _____ Прізвище та ім'я _____ Дата _____

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

Тема. Вивчення теплового балансу за умови змішування води різної температури.

Мета: визначити кількість теплоти, віддану гарячою водою, і кількість теплоти, одержану холодною водою, у результаті їх змішування; порівняти одержані результати та проаналізувати можливі причини відхилень.

Обладнання: мірний циліндр; термометр; калориметр; посудина з холодною водою; посудина з гарячою водою.

Теоретичні відомості

Калориметр – пристрій із двох посудин, розділених повітряним прошарком, що зменшує теплообмін із довкіллям завдяки слабкій теплопровідності повітря та відсутності конвекції.



Густина води дорівнює 1 г/мл, тому об'єм (у мілілітрах) чисельно дорівнює масі (у грамах). Наприклад, 100 мл води має масу 100 г.

Питома теплоємність води $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Эксперимент

Дотримуйтесь правил безпеки під час роботи. Чітко слідуйте інструкції.

Одержані дані вимірювань та обчислень записуйте в таблиці.

Маса води, кг		Температура води, °C			Кількість теплоти, Дж	
$m_{\text{хол.}}$	$m_{\text{гар.}}$	$t_{\text{хол.}}$	$t_{\text{гар.}}$	t	$Q_{\text{хол.}}$	$Q_{\text{гар.}}$

1. Налийте в мірний циліндр **холодну воду довільної маси** $m_{\text{хол.}}$.
2. Перелийте воду в калориметр та виміряйте **температуру холодної води** $t_{\text{хол.}}$.
3. Налийте в мірний циліндр **гарячу воду довільної маси** $m_{\text{гар.}}$.
4. Виміряйте **температуру гарячої води** $t_{\text{гар.}}$.
5. Вилийте гарячу воду в калориметр, не виймаючи термометра. Помішуючи воду термометром, слідкуйте, доки температура перестане змінюватися. Виміряйте остаточну **температуру суміші** t .
6. Обчисліть **кількість теплоти, одержану холодною водою**:

$$Q_{\text{хол.}} = c_{\text{вода}} m_{\text{хол.}} (t - t_{\text{хол.}})$$

7. Обчисліть кількість теплоти, віддану гарячою водою:

$$Q_{\text{гар.}} = c_{\text{вода}} m_{\text{гар.}} (t_{\text{гар.}} - t)$$

[illegible]

Висновок

Сформулюйте висновок, у якому: 1) порівняйте кількість теплоти, віддану гарячою водою $Q_{\text{гар.}}$, і кількість теплоти, одержану холодною водою $Q_{\text{хол.}}$; 2) поясніть, чому можливі розбіжності між $Q_{\text{гар.}}$ та $Q_{\text{хол.}}$.

Контрольні запитання

1. Ви провели дослід без врахування теплоємності калориметра. Як це вплине на значення $Q_{\text{гар.}}$ і $Q_{\text{хол.}}$? Як би виглядало рівняння теплового балансу із врахуванням теплоємності калориметра.
2. Припустимо, ви взяли 200 г холодної води за температури 10 °C і 50 г гарячої води за температури 90 °C. Якою приблизно стане температура суміші, якщо знехтувати тепловими втратами та теплоємністю калориметра