

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

**Тема роботи:** визначення питомої теплоємності речовини.  
**Мета роботи:** визначити питому теплоємність речовини у твердому стані.  
**Обладнання:** калориметр, термометр лабораторний, вимірний циліндр (мензурка), металеве тіло, електричний чайник, паперові серветки, склянка з водою.

Теоретичні відомості

Для визначення питомої теплоємності речовини в твердому стані можна скористатися таким методом. Тіло нагрівають в окропі (у воді за температури 100 °С), а потім опускають у калориметр із холодною водою. Відбувається теплообмін, у якому беруть участь чотири тіла: тверде тіло віддає енергію, одержують енергію вода, калориметр, термометр. Оскільки термометр і калориметр порівняно з водою одержують незначну кількість теплоти, можемо вважати, що кількість теплоти, відданої твердим тілом, дорівнює кількості теплоти, одержаної холодною водою:  $Q_{\text{тіла}} = Q_{\text{води}}$ .

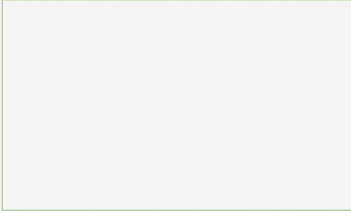
Отже,  $c_{\text{тіла}}m_{\text{тіла}}(t_{\text{тіла}} - t) = c_{\text{води}}m_{\text{води}}(t - t_{\text{води}})$

$$c_{\text{тіла}} = \frac{c_{\text{води}}m_{\text{води}}(t - t_{\text{води}})}{m_{\text{тіла}}(t_{\text{тіла}} - t)}$$

де  $c_{\text{тіла}}$ ,  $c_{\text{води}}$  — питомі теплоємності речовини, з якої складається тіло, та води;  
 $m_{\text{води}}$ ,  $m_{\text{тіла}}$  — маси тіла й води;  $t_{\text{тіла}}$ ,  $t$ ,  $t_{\text{води}}$  — температури тіла й води на початку досліду;  $t$  — температура тіла й води після встановлення теплової рівноваги.

ХІД РОБОТИ

1. Під час виконання лабораторної роботи не забувайте дотримуватися правил роботи з елем. інструм.
2. Перед тим як розпочати заповнювати відомості, уважно перегляньте відео проведеної роботи.



3. Визначте ціну поділки шкал вимірних приладів

$C_n = \text{_____} = \text{_____} \text{ см}^3 \quad C_t = \text{_____} = \text{_____} \text{ }^\circ\text{C}$

4. Визначте масу холодної води:  $m_k = \rho V_{\text{води}}$ ,  $m_k =$

5. Обчисліть кількість теплоти  $Q_1$ , яку одержала холодна вода:  $Q_1 = c_{\text{води}}m_{\text{води}}(t - t_{\text{води}})$   
 $Q_1 =$

6. Обчисліть питому теплоємність матеріалу циліндра:

$c = \frac{Q_1}{m_{\text{тіла}}(t_{\text{тіла}} - t)} = \text{_____} = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

7. Визначте речовину, з якої виготовлений циліндр:

8. Результати вимірів занісіть у таблицю:

| Початкова температура води $t_{\text{води}}$ , $^\circ\text{C}$ | Кінцева температура води $t$ , $^\circ\text{C}$ | Об'єм води $V_{\text{води}}$ , $\text{м}^3$ | Маса води $m_k$ , $\text{кг}$ | Питома теплоємність води $c_{\text{води}}$ , $\text{Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ | Початкова температура тіла $t_{\text{тіла}}$ , $^\circ\text{C}$ | Кінцева температура тіла $t$ , $^\circ\text{C}$ | Маса тіла $m_{\text{тіла}}$ , $\text{кг}$ | Питома теплоємність тіла $c$ , $\text{Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                 |                                             |                               |                                                                                  |                                                                 |                                                 |                                           |                                                                    |

8. Оцініть відносну похибку експерименту, скориставшись формулою:

$\epsilon = \left| 1 - \frac{c_{\text{теор}}}{c_{\text{досл}}} \right| \cdot 100\% = \left| 1 - \text{_____} \right| \cdot 100\% = \text{_____} \%$

9. Проаналізуйте експеримент та його результати. Сформулюйте висновок в якому зазначте:

- 1) яку фізичну величину ви сьогодні вимірювали?
- 2) який результат отримали?
- 3) які фактори вплинули на точність отриманих результатів?

Висновок:

Пройдіть тест: [Тест](#)

Контрольні запитання

На малюнку зображено послідовність виконання роботи з визначення питомої теплоємності тіла. Користуючись даними малюнка свого варіанта, визначте:

- 1) вагу тіла: \_\_\_\_\_ Н
- 2) масу тіла: \_\_\_\_\_ кг
- 3) температуру, до якої було нагріте тіло: \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$
- 4) масу холодної води: \_\_\_\_\_ кг
- 5) температуру холодної води: \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$
- 6) зміну температури холодної води: \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$
- 7) зміну температури тіла: \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$

$Q_1 = c_{\text{води}}m_{\text{води}}(t - t_{\text{води}}) = \text{_____} \text{ Дж}$

- 9) питому теплоємність тіла:

$c = \frac{Q_1}{m_{\text{тіла}}(t_{\text{тіла}} - t)} = \text{_____} = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

- 10) визначте речовину, з якої виготовлений циліндр:

