

**Лабораторна робота №12**

Дата виконання: \_\_\_\_\_

**Вивчення теплового балансу при змішуванні води різної температури**

**Мета:** визначити кількість води, яку віддала гаряча вода під час теплообміну, й кількість теплоти, яку одержали холодна вода та калориметр; пояснити результати та перевірити рівняння теплового балансу.

**Прилади і матеріали:** калориметр, мензурка, термометр, посудина з холодною та гарячою водою.

**Результати роботи** (варіант \_\_\_\_\_)

Початкова температура холодної води та калориметра $t_x$ , °C	
Маса калориметра $m_k$ , кг	
Питома теплоємність калориметра (алюміній) $c_k$ , Дж/кг·град	
Маса холодної води $m_x$ , кг	
Питома теплоємність води $c_k$ , Дж/кг·град	
Маса гарячої води $m_r$ , кг	
Початкова температура гарячої води $t_r$ , °C	
Кінцева температура тіл $t_k$ , °C	
Кількість теплоти, отримана калориметром $Q_3$ , Дж	
Кількість теплоти, отримана холодною водою $Q_1$ , Дж	
Сумарна кількість отриманої теплоти $Q_1 + Q_3$ , Дж	
Кількість теплоти, віддана гарячою водою $Q_2$ , Дж	

Обчислення:

А) кількість теплоти, віддана гарячою водою:

$$Q_2 = c_v \cdot m_r \cdot (t_k - t_r) = \_\_\_\_\_ \cdot \_\_\_\_\_ \cdot (\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_) = \_\_\_\_\_ \text{ Дж}$$

Б) кількість теплоти, отримана холодною водою:

$$Q_1 = c_v \cdot m_x \cdot (t_k - t_x) = \_\_\_\_\_ \cdot \_\_\_\_\_ \cdot (\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_) = \_\_\_\_\_ \text{ Дж}$$

В) кількість теплоти, отримана калориметром:

$$Q_3 = c_k \cdot m_k \cdot (t_k - t_x) = \_\_\_\_\_ \cdot \_\_\_\_\_ \cdot (\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_) = \_\_\_\_\_ \text{ Дж}$$

Г) сумарна кількість отриманої теплоти:

$$Q_1 + Q_3 = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ \text{ Дж}$$

Д) сума всіх кількостей теплоти:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ \text{ Дж}$$

**Висновок :** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Лабораторна робота №13**

Дата виконання: \_\_\_\_\_

**Визначення питомої теплоємності речовини****Мета:** використовуючи рівняння теплового балансу, визначити питому теплоємність твердого тіла (металевого циліндра).**Прилади і матеріали:** калориметр, мензурка, терези, набір важків, термометр, посудина з холодною та гарячою водою.**Результати роботи** (варіант \_\_\_\_\_)

Початкова температура холодної води та калориметра $t_x$ , °C	
Маса калориметра $m_k$ , кг	
Питома теплоємність калориметра (алюміній) $c_k$ , Дж/(кг·°C)	
Маса холодної води $m_b$ , кг	
Питома теплоємність води $c_b$ , Дж/(кг·°C)	
Маса циліндра $m_{ц}$ , кг	
Початкова температура циліндра (гарячої води), $t_{ц}$ , °C	
Кінцева температура тіл $t$ , °C	
Кількість теплоти, отримана калориметром $Q_3$ , Дж	
Кількість теплоти, отримана холодною водою $Q_1$ , Дж	
Кількість теплоти, віддана гарячим циліндром $Q_2$ , Дж	
Питома теплоємність циліндра $c_{ц}$ , Дж/(кг·°C)	
Метал, з якого виготовлений циліндр	
Табличне значення питомої теплоємності цього металу, Дж/(кг·°C)	

Обчислення:

А) кількість теплоти, отримана холодною водою:

$$Q_1 = c_b \cdot m_b \cdot (t - t_x) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Дж}$$

Б) кількість теплоти, отримана калориметром:

$$Q_3 = c_k \cdot m_k \cdot (t - t_x) = \underline{\hspace{1cm}} \cdot \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Дж}$$

В) кількість теплоти, віддана гарячим циліндром (з рівняння теплового балансу):  $Q_2 = Q_1 + Q_3 = \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Дж}$ 

Г) питома теплоємність циліндра:

$$c_{ц} = \frac{Q_2}{m_{ц} \cdot (t_{ц} - t)} = \underline{\hspace{1cm}} \cdot (\underline{\hspace{1cm}} - \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$$

**Висновок :** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---