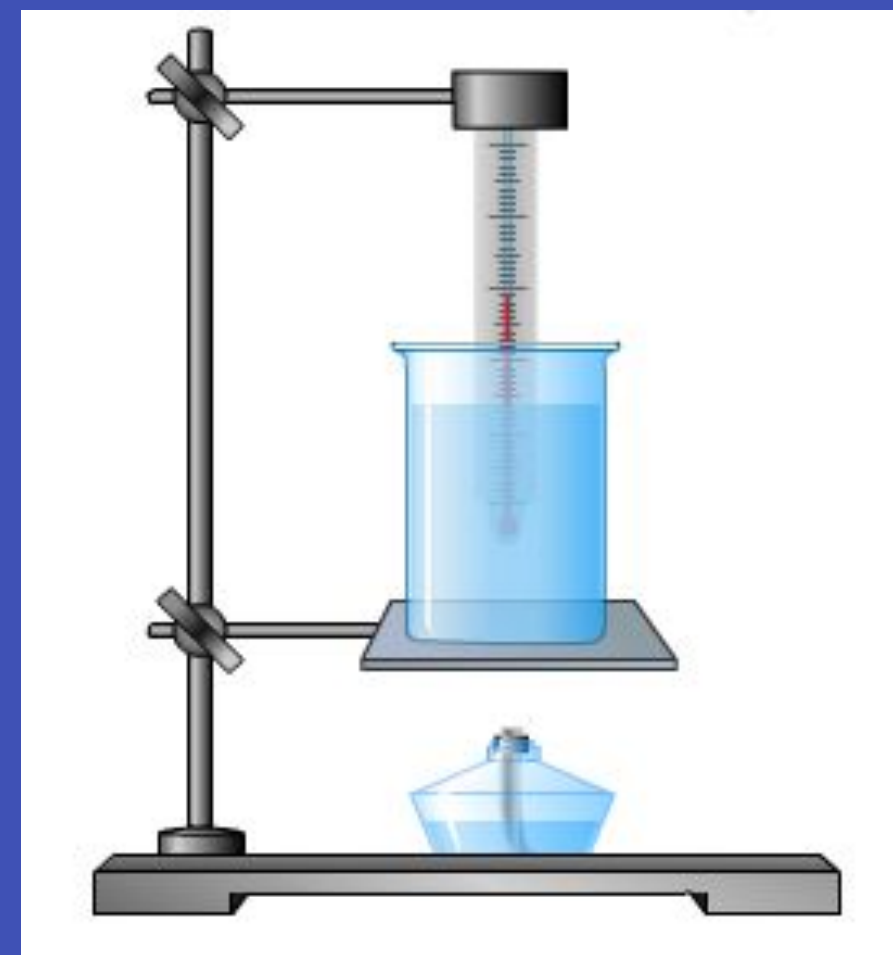


КІЛЬКІСТЬ ТЕПЛОТИ.



Проблемне питання

Ми знаємо:

Кількість теплоти —
це фізична
величина, що
дорівнює енергії,
яку тіло одержує
або віддає в ході
теплопередачі

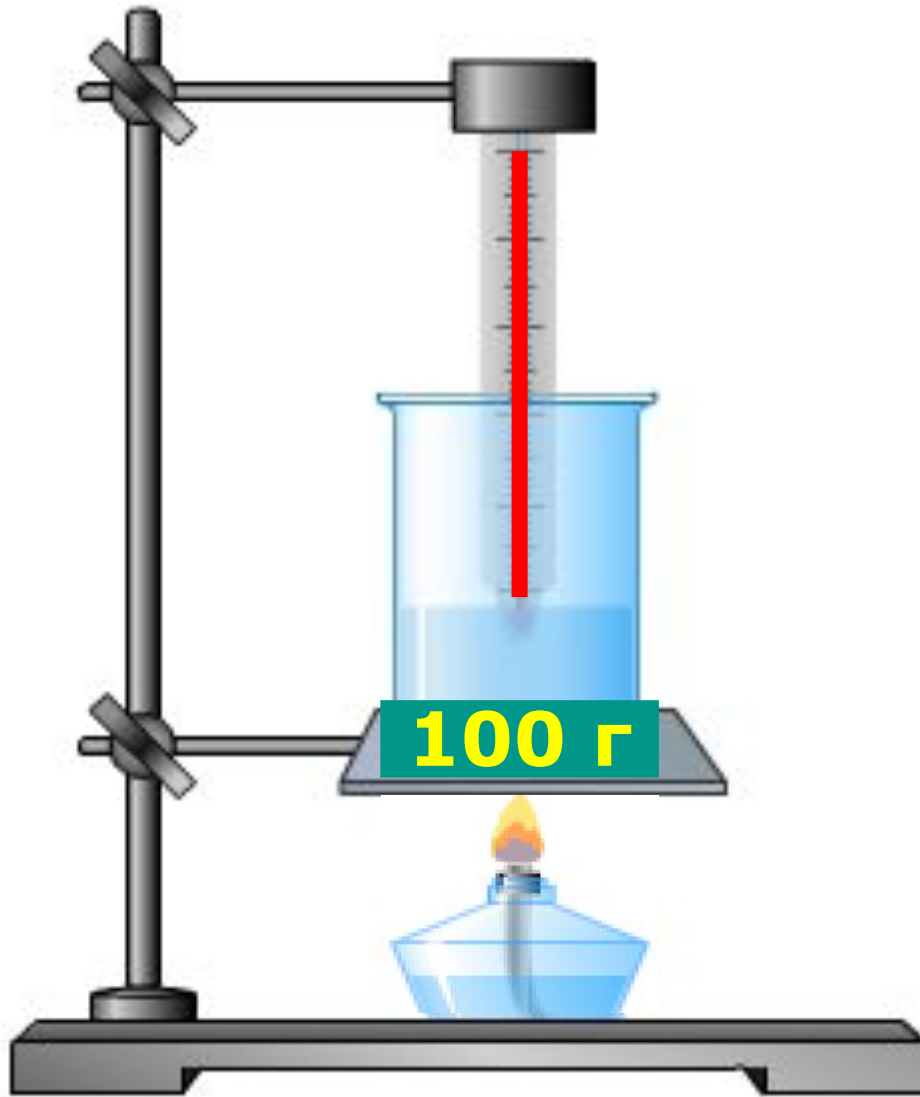


$$[Q] = \text{Дж}$$

Як визначити **кількість теплоти?**



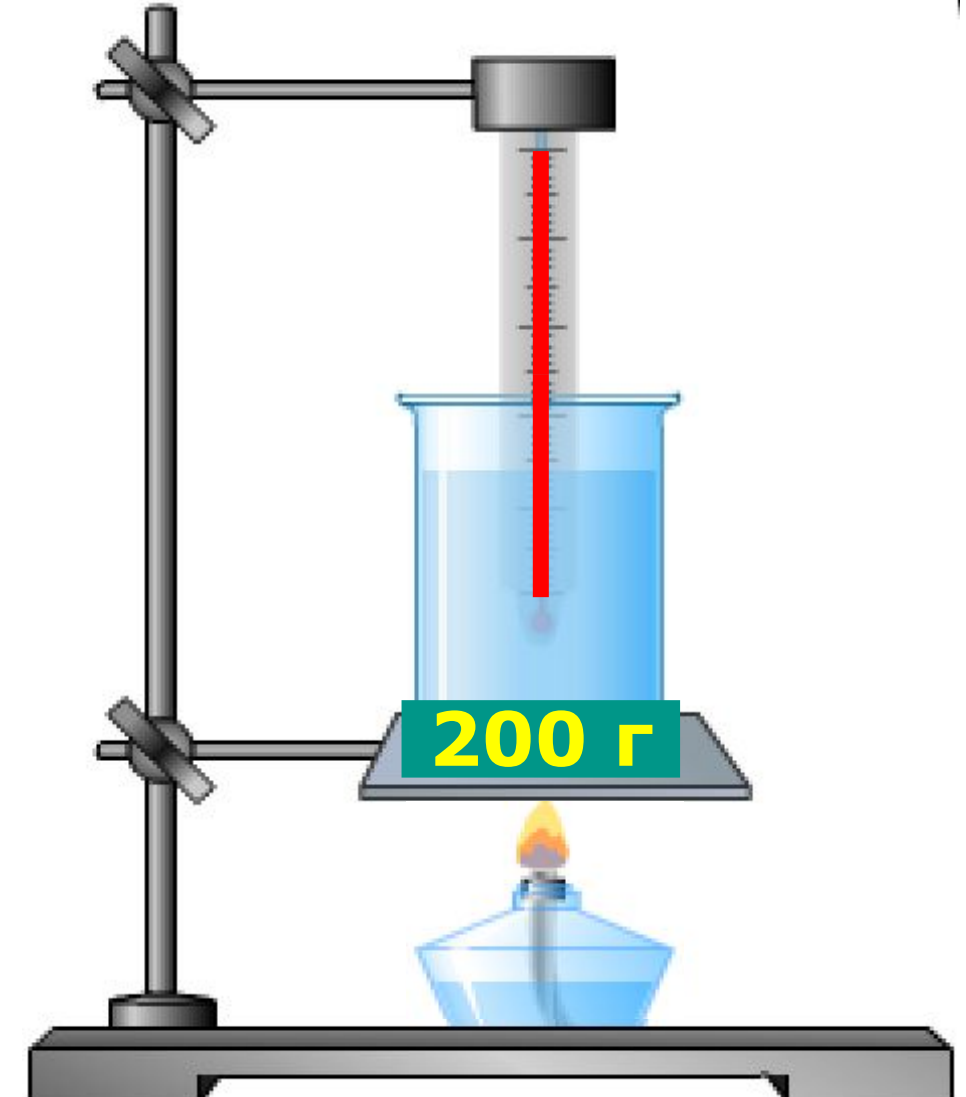
Від чого залежить кількість теплоти



$$m_1 < m_2$$

$$t_1 = t_2$$

$$Q_1 < Q_2$$



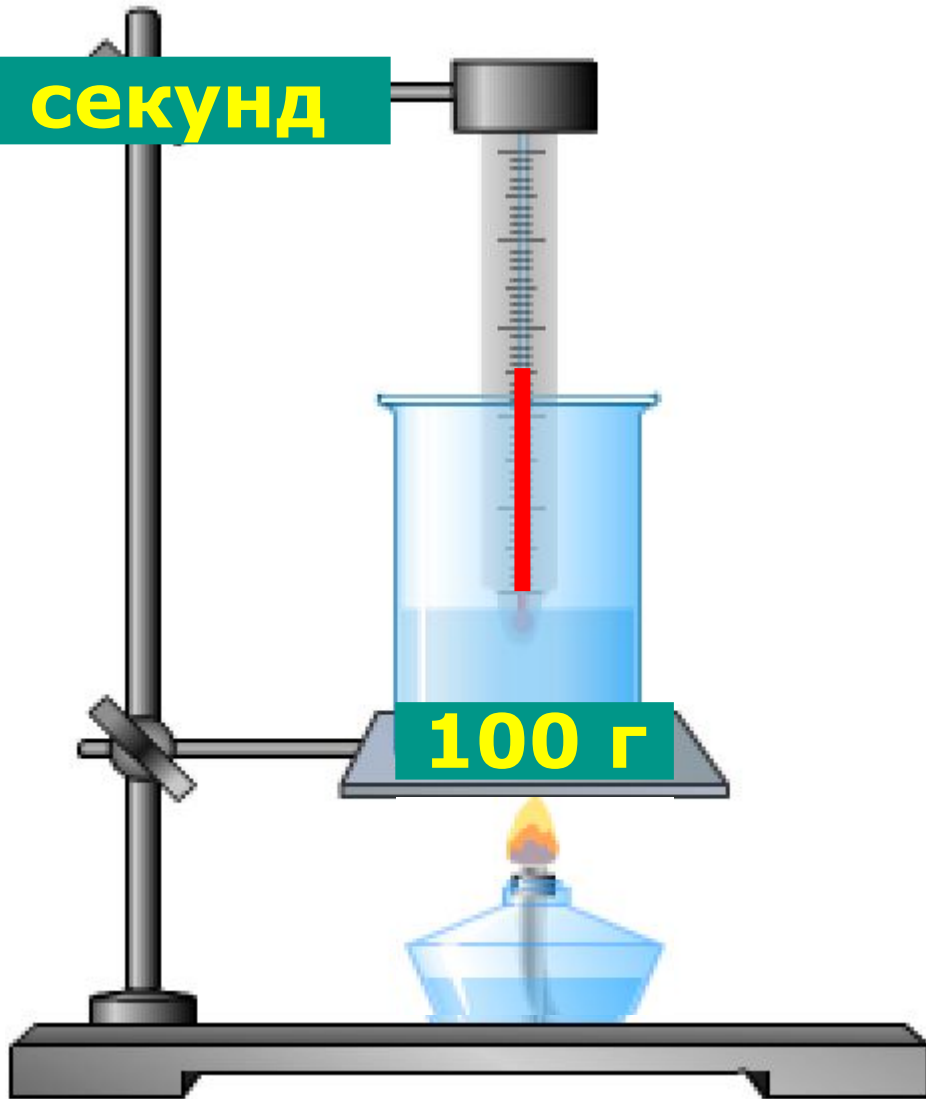
Кількість теплоти
залежить:

від маси речовини



Від чого залежить кількість теплоти

5 секунд



$$m_1 = m_2$$

$$t_1 < t_2$$

$$Q_1 < Q_2$$

10 секунд

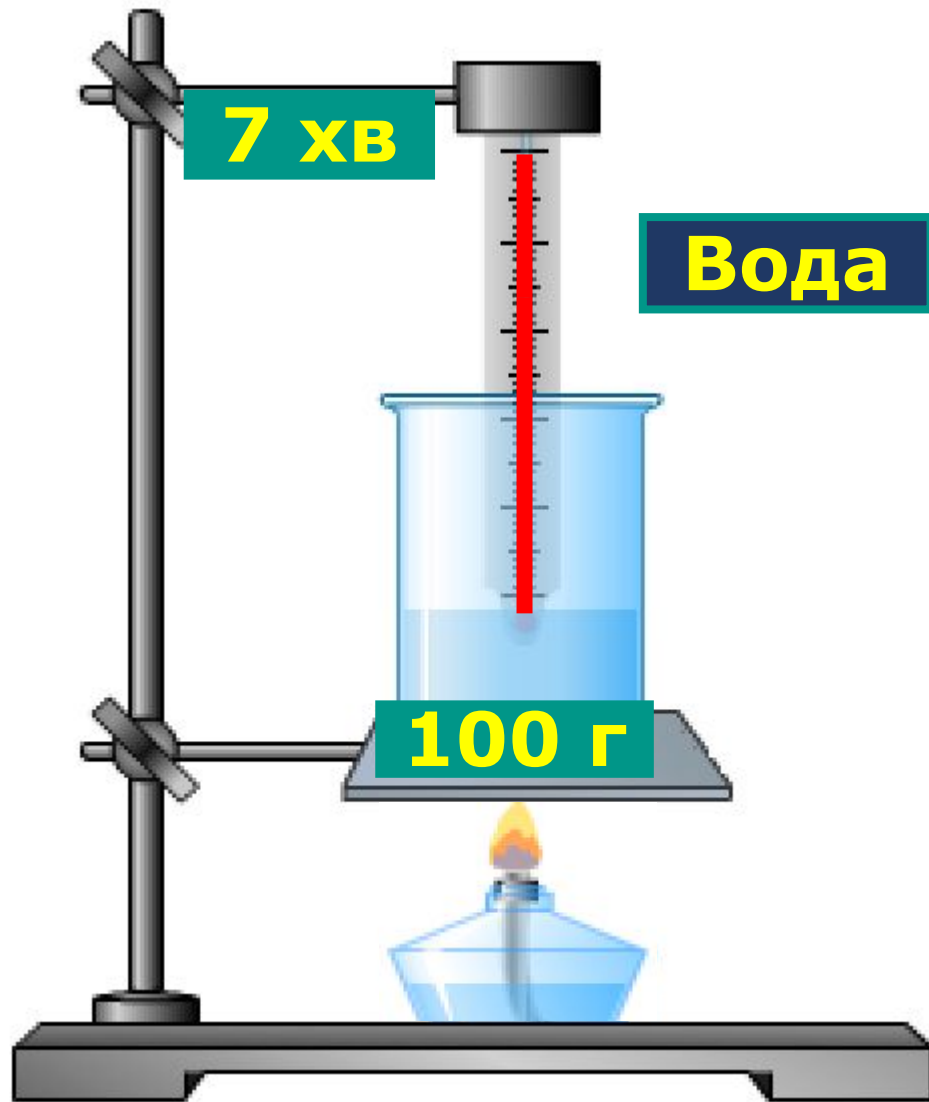


Кількість теплоти
залежить:

від зміни температури
речовини



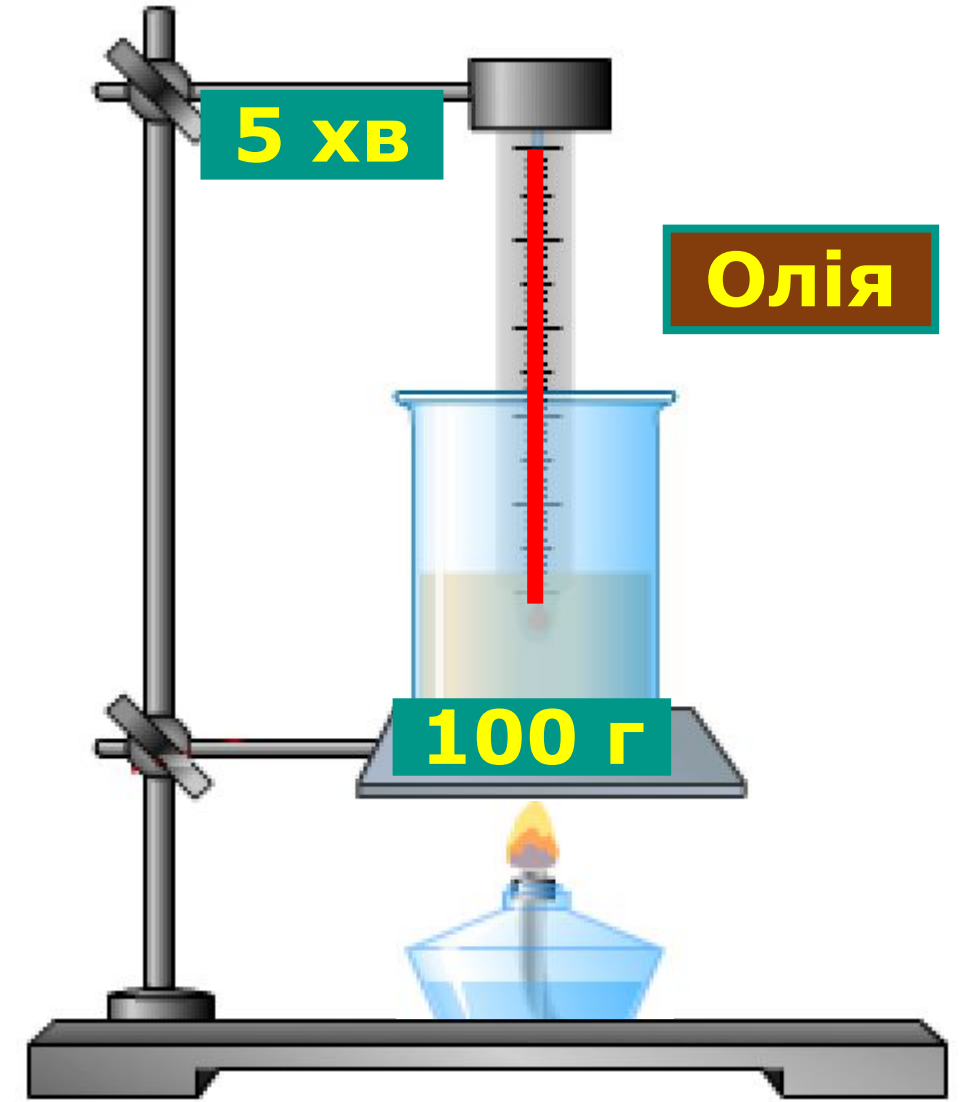
Від чого залежить кількість теплоти



$$m_{\text{в}} = m_{\text{о}}$$

$$t_{\text{в}} = t_{\text{о}}$$

$$Q_{\text{в}} > Q_{\text{о}}$$



Кількість теплоти
залежить:

від того, яка це
речовина



Від чого залежить кількість теплоти

Кількість теплоти залежить

**Від маси
речовини**

**Від зміни
температури
речовини**

**Від того,
яка це
речовина**



Кількість теплоти

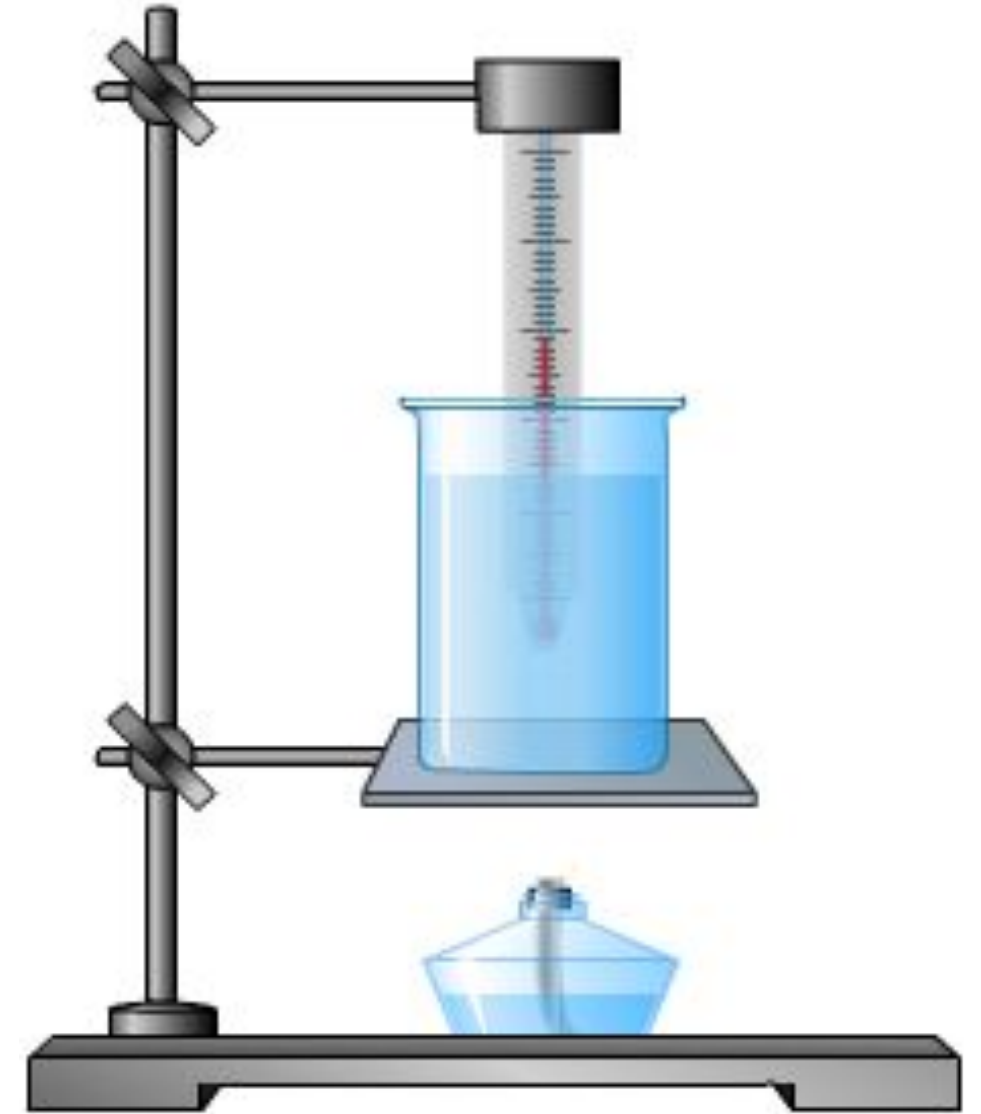
$$Q = cm\Delta t$$

Q — кількість теплоти

m — маса речовини

Δt — зміна температури

c — питома
теплоємність речовини



$$[Q] = \text{Дж}$$

Питома теплоємність речовини

Питома теплоємність речовини — це фізична величина, що характеризує речовину і чисельно дорівнює кількості теплоти, яку необхідно передати речовині масою 1 кг, щоб нагріти її на 1 °С.

$$c = \frac{Q}{m\Delta t}$$

$$[c] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$$



Питомі теплоємності різних речовин

Питома теплоємність деяких речовин у твердому стані

| Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ |
|--------------|---|----------|---|----------|---|
| Алюміній | 920 | Латунь | 400 | Срібло | 250 |
| Графіт | 750 | Лід | 2100 | Сталь | 500 |
| Дерево (дуб) | 2400 | Мідь | 400 | Цегла | 880 |
| Залізо | 460 | Олово | 230 | Цинк | 400 |
| Золото | 130 | Свинець | 140 | Чавун | 540 |

Табл. 1 Додатку наприкінці підручника



Питомі теплоємності різних речовин

Питома теплоємність деяких речовин у рідкому стані

| Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ |
|----------|---|----------|---|------------------|---|
| Алюміній | 1080 | Гелій | 4190 | Олія соняшникова | 1700 |
| Вода | 4200 | Ефір | 2350 | Ртуть | 140 |
| Гас | 2100 | Залізо | 830 | Спирт | 2500 |

Питома теплоємність деяких речовин у газоподібному стані (за умов незмінного тиску)

| Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ | Речовина | $c, \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ |
|-------------|---|-----------------|---|----------|---|
| Водень | 14 300 | Вуглекислий газ | 830 | Кисень | 920 |
| Водяна пара | 2200 | Гелій | 5210 | Повітря | 1000 |



Питомі теплоємності різних речовин

Питома
теплоємність
речовини в
різних
агрегатних
станах є
різною



Вода

$$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$



Лід

$$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$



Питомі теплоємності різних речовин



**Залізо у
твердому стані**

$$460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$



**Розплавлене
залізо**

$$830 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$$



Розв'язування задач

$$Q = cm\Delta t$$



1. Розрахуйте кількість теплоти, необхідну для нагрівання **7 кг води** на **55 °C**.



Розрахуйте кількість теплоти, необхідну для нагрівання 7 кг води на 55 °С.

Дано:

$$m = 7 \text{ кг}$$

$$\Delta t = 55 \text{ °С}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$$

$Q = ?$

Розв'язання

$$Q = cm\Delta t$$

$$[Q] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} \cdot \text{кг} \cdot \text{°С} = \text{Дж}$$

$$Q = 4200 \cdot 7 \cdot 55 = 1617000 \text{ (Дж)}$$

Відповідь: $Q = 1617 \text{ кДж}$.

Розв'язування задач

2. Розрахуйте кількість теплоти, необхідну для нагрівання срібної ложки масою 40 г від 30 до 85 °С.

$$Q = cm\Delta t$$



$$\Delta t = t_2 - t_1$$



Розрахуйте кількість теплоти, необхідну для нагрівання срібної ложки масою 40 г від 30 до 85 °С.

Дано:

$$m = 40 \text{ г}$$

$$= 0,04 \text{ кг}$$

$$c = 250 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$$

$$t_1 = 30 \text{ } ^\circ\text{С}$$

$$t_2 = 85 \text{ } ^\circ\text{С}$$

$$Q = ?$$

Розв'язання

$$Q = cm\Delta t$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$Q = cm(t_2 - t_1);$$

$$[Q] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} \cdot \text{кг} \cdot (^\circ\text{С} - ^\circ\text{С}) = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} \cdot \text{кг} \cdot ^\circ\text{С} = \text{Дж}$$

$$Q = 250 \cdot 0,04 \cdot (85 - 30) = 550 \text{ (Дж)}$$

Відповідь: $Q = 550 \text{ Дж}$.

Домашнє завдання

**Повторити § 8,
Вправа № 8 (6)
Пройти тест на Всеосвіта**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

