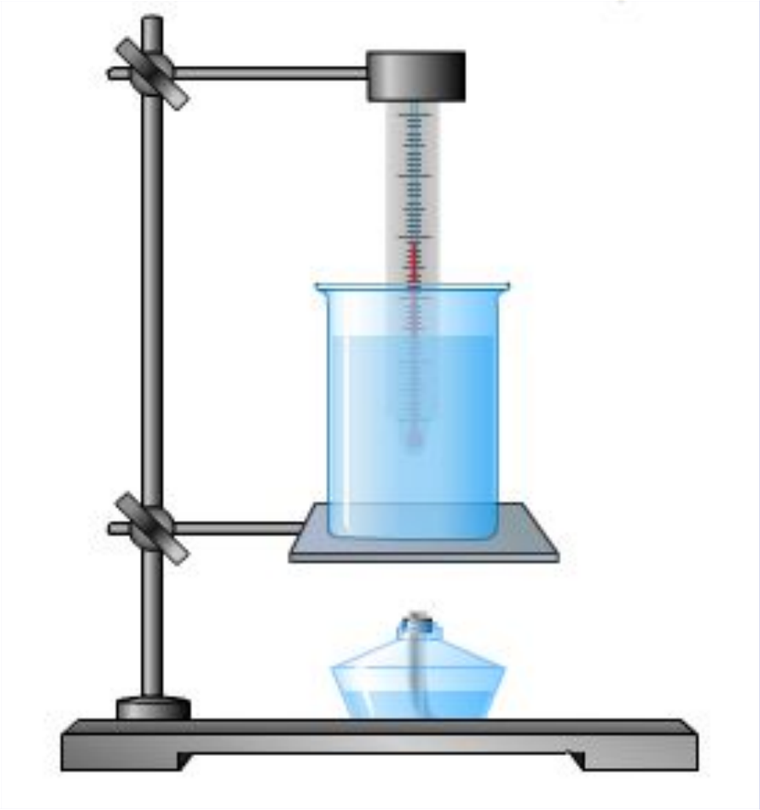
ФІЗИКА 8

Кількість теплоти.



www.fizikanova.com.ua

Проблемне питання

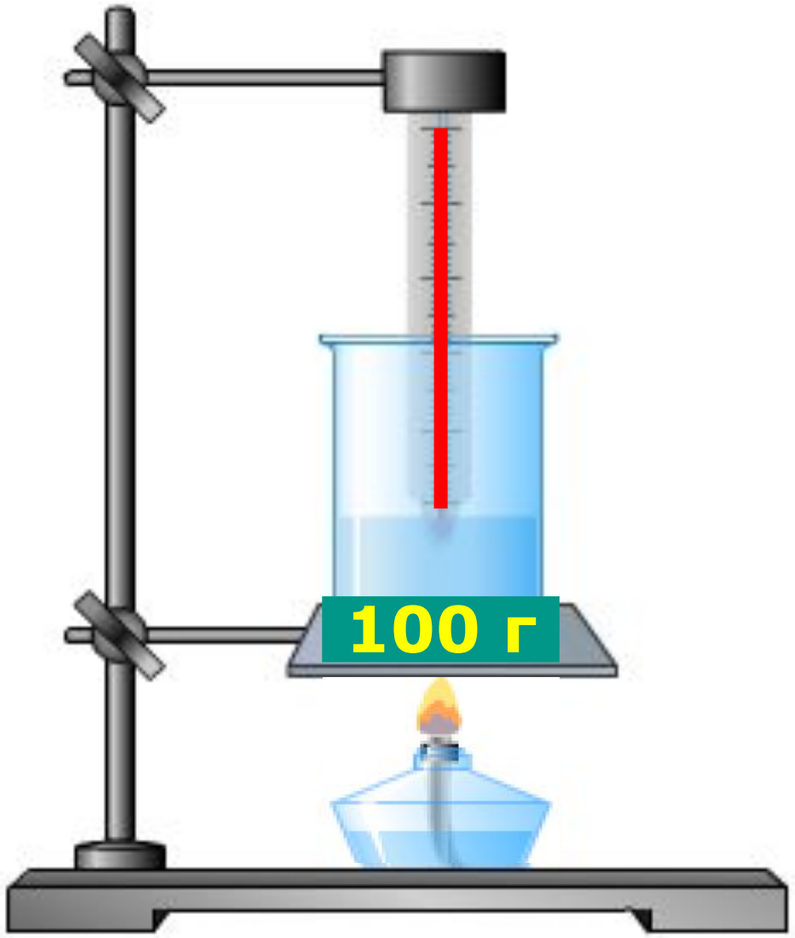
Ми знаємо:

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

$$[Q] = \text{Дж}$$

Як визначити кількість теплоти?

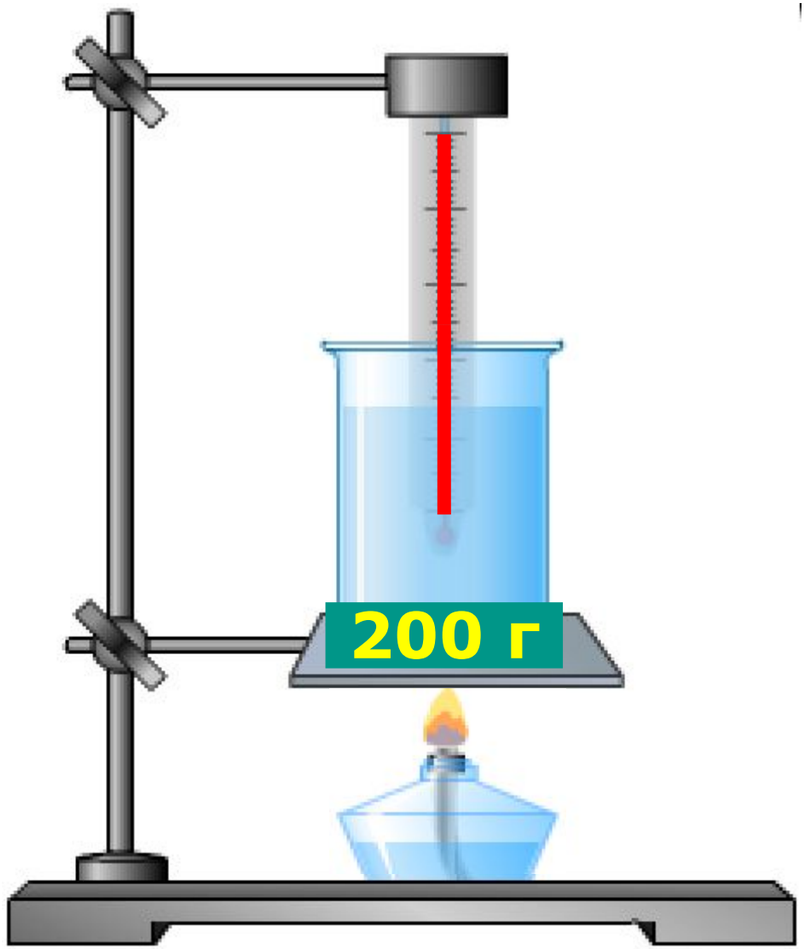
Від чого залежить кількість теплоти



$m_1 < m_2$

$t_1 = t_2$

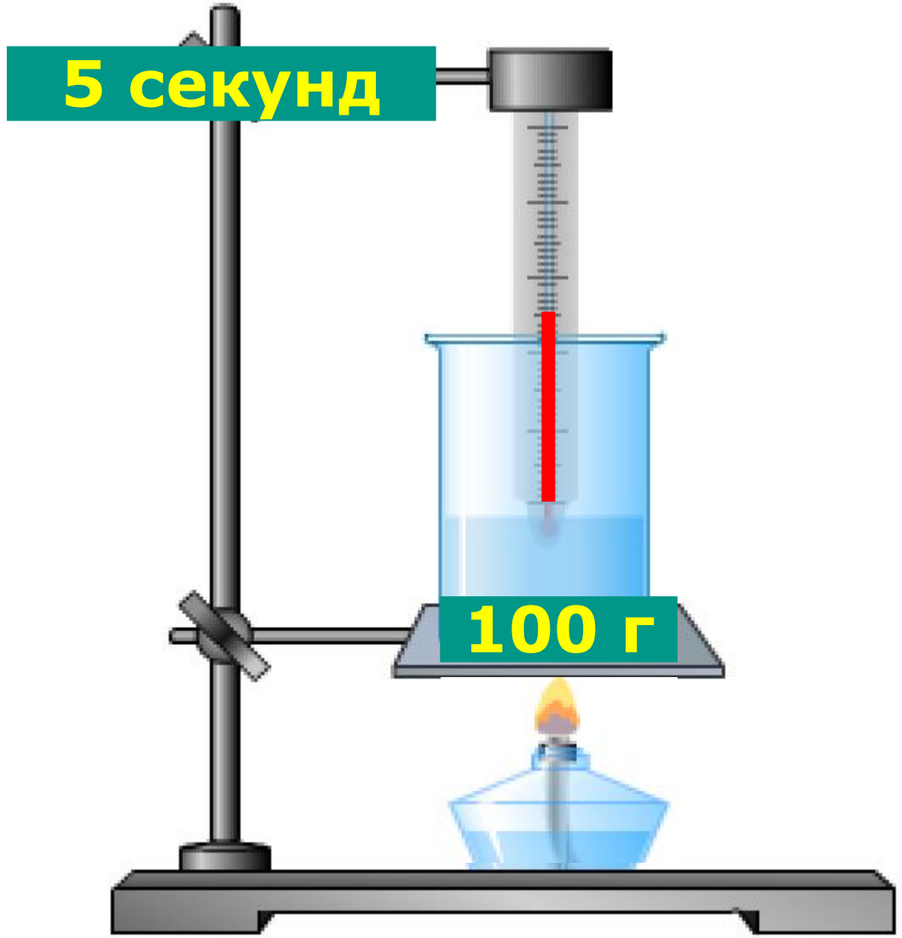
$Q_1 < Q_2$



Кількість теплоти залежить:

від маси речовини

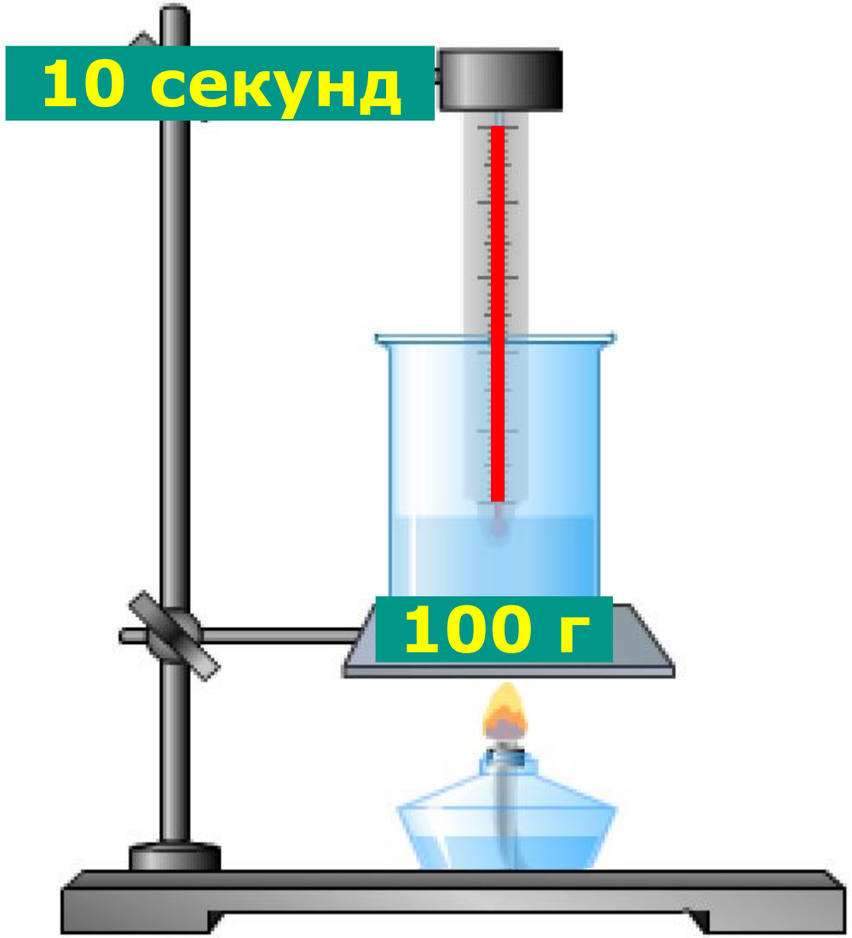
Від чого залежить кількість теплоти



$m_1 = m_2$

$t_1 < t_2$

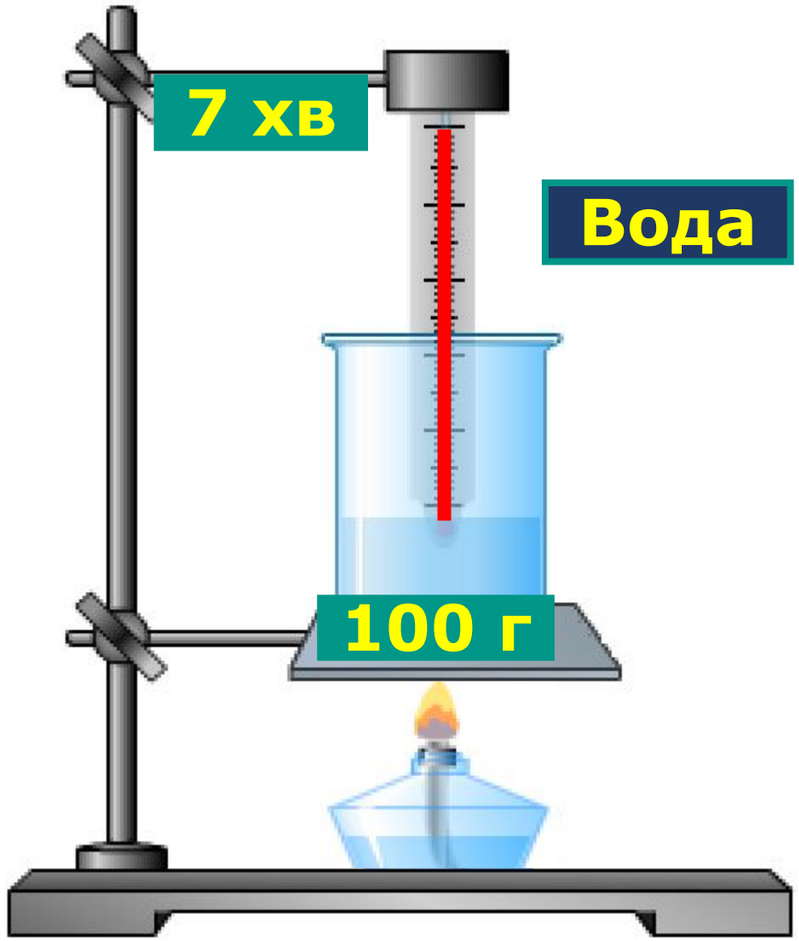
$Q_1 < Q_2$



Кількість теплоти залежить:

від зміни температури речовини

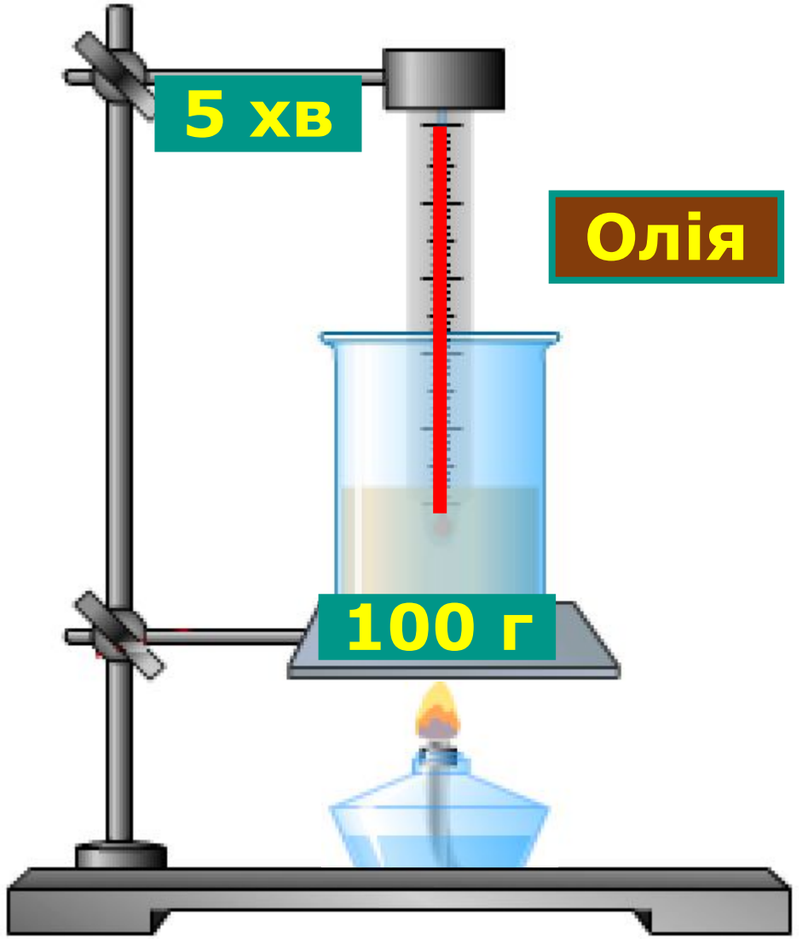
Від чого залежить кількість теплоти



$m_в = m_о$

$t_в = t_о$

$Q_в > Q_о$



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

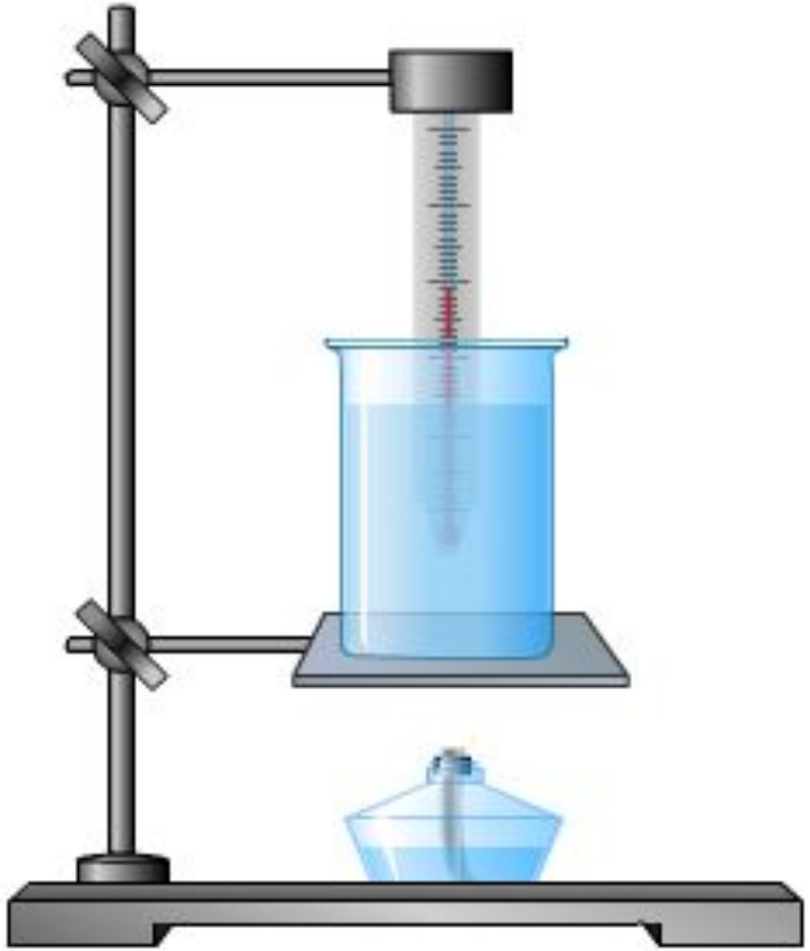
$$Q = cm\Delta t$$

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.

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

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

Питомі теплоємності різних речовин

Питома теплоємність деяких речовин у твердому стані

Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$
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, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$
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, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$	Речовина	c, $\frac{Дж}{кг \cdot °C}$
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 °С.

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

Дано:

$m = 7$ кг

$\Delta t = 55$ °С

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

$Q - ?$

Розв'язання

$$Q = cm\Delta t$$

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

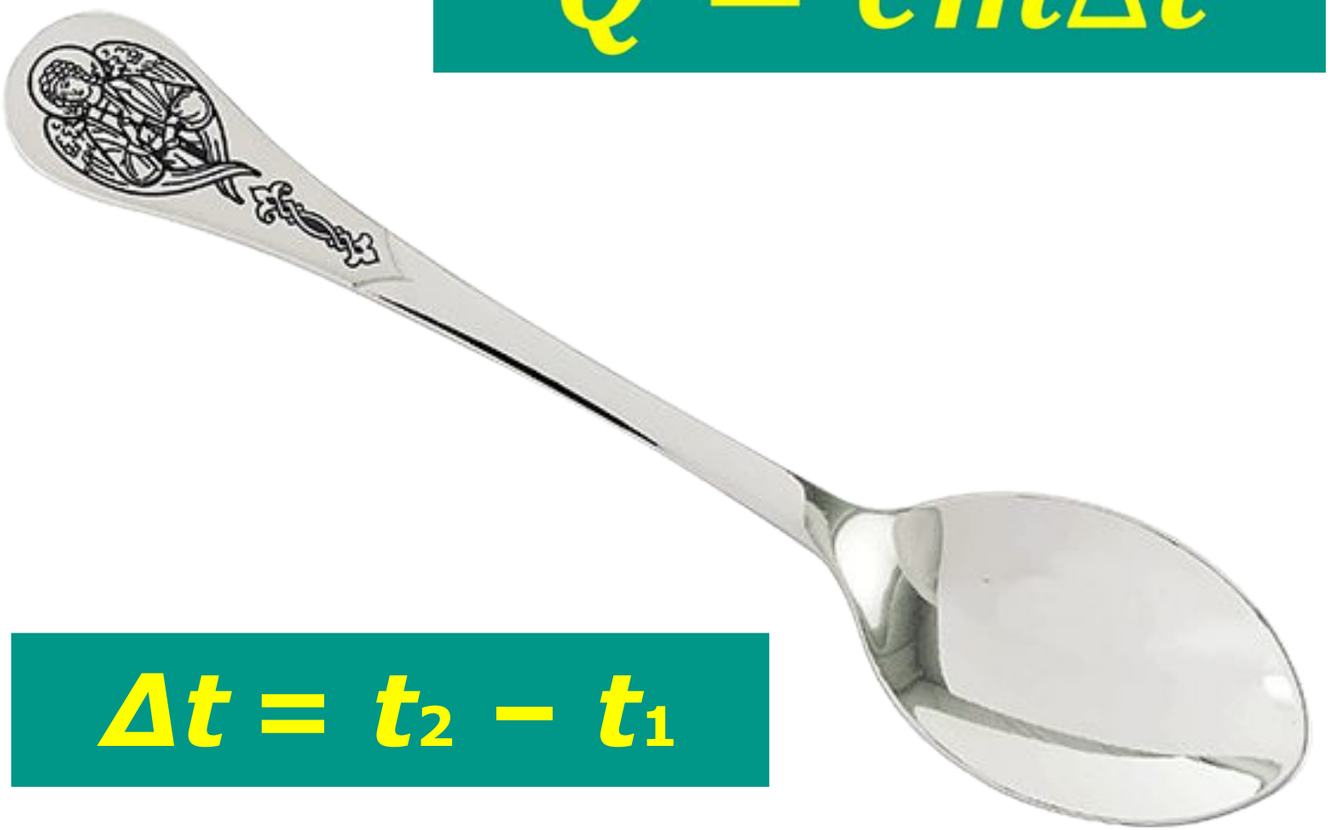
$$Q = 4200 \cdot 7 \cdot 55 = 1617000\ (\text{Дж})$$

Відповідь: $Q = 1617$ 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:

$m = 40$ г

$= 0{,}04$ кг

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

$t_1 = 30\ {}^\circ\text{C}$

$t_2 = 85\ {}^\circ\text{C}$

$Q - ?$

Розв'язання

$$Q = cm\Delta t$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

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

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

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

Відповідь: $Q = 550$ Дж.

Домашнє завдання

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

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!