

**Количество теплоты.  
Удельная теплоемкость**

Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется **количество теплоты**.

Обозначение: **Q**

Единицы измерения:

джоуль (**Дж**)

калория (**кал**)

**1 кал=4,19 Дж**


**1 ккал= 4190 Дж  $\approx$  4,2 кДж**

**Калория** – это количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 г воды на 1°C.

207 килокалорий = 207000 калорий

1 калория = 4,19 Джоуля

207 000 калорий \* 4,19 = 867330 Дж

 НЕ СОДЕРЖИТ КРАСИТЕЛЕЙ  
И КОНСЕРВАНТОВ

Один батончик (40,5 г) содержит:

| ккал | Сахара | Жиры   | НЖК** | Натрий  |
|------|--------|--------|-------|---------|
| 207  | 19,7 г | 11,5 г | 4,4 г | 73,3 мг |
| 8%*  | -      | 14%*   | 18%*  | 3,1%*   |



Горячая линия: 8 (800) 207-0000  
8 (495) 721-21-05, contact

А – stehsal tarixi – qablaşdırma tarixi  
смотри на упаковке / ishlab chiqarilgan va  
дейін жарамды – қорапта келгенін тексеріңіз

\*% от нормы суточного потребления для взрослого человека (2500 ккал).  
\*\*НЖК = Насыщенные Жирные Кислоты. В упаковке 2 батончика.

... (mirrored text from reverse side) ...  
... (mirrored text from reverse side) ...  
... (mirrored text from reverse side) ...



- 135 калорий переведите в Дж

# В каких единицах измеряют количество теплоты?

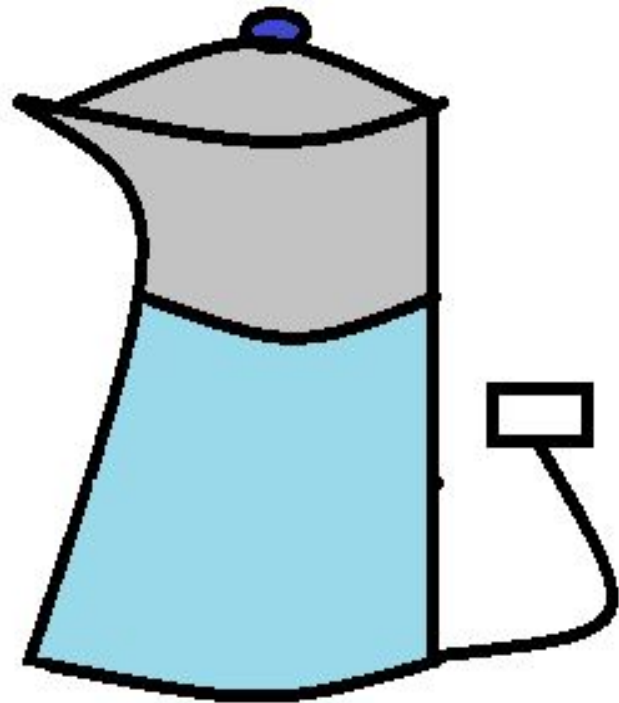
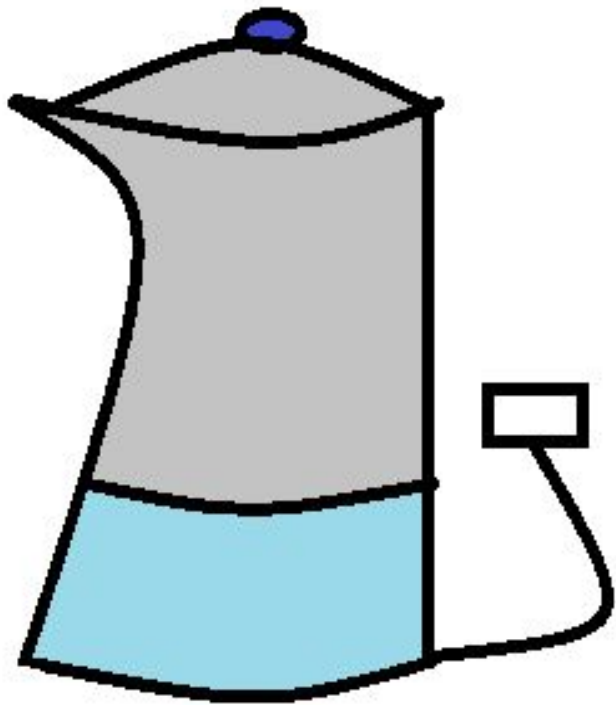
- Количество теплоты измеряют в Джоулях **(Дж)**
  - 1 мДж = 0,001 Дж
  - 1 кДж = 1000 Дж
  - 1 МДж = 1000000 Дж

От чего зависит количество  
теплоты?

*На примерах  
ответим на этот  
вопрос:*

# Пример первый:

В каком чайнике вода закипит быстрее?



**Эксперимент по выяснению зависимости количества теплоты, переданного веществу от массы этого вещества.**

$$m_1 < m_2$$

$$t_1 < t_2 \text{ (время)}$$

$$\Delta t_1 = \Delta t_2 \text{ (температура)}$$

$$Q_1 < Q_2$$

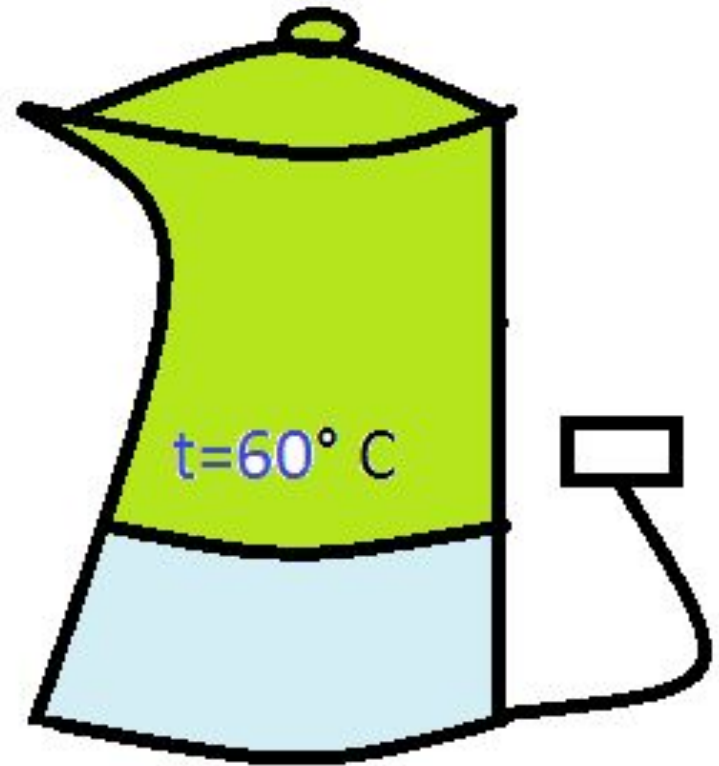
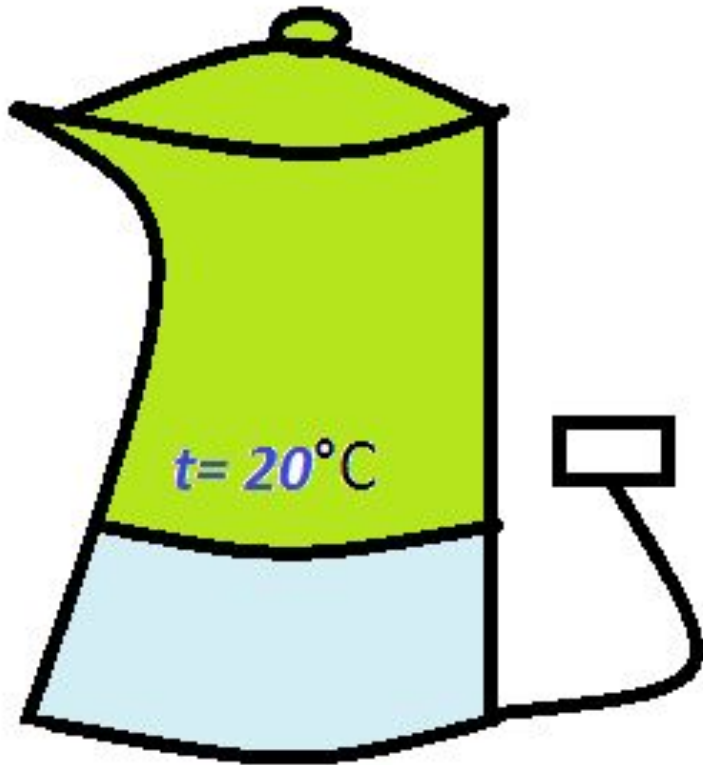
$$Q \sim m$$

**Вывод:** Чем больше  $m$  тела, тем больше  $Q$  надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.



# Пример второй;

- В каком чайнике вода закипит быстрее?



**Эксперимент по выяснению зависимости количества теплоты, переданного веществу от изменения его температуры .**

$$m_1 = m_2$$

$$\Delta t_2 < \Delta t_1 \text{ (температура)}$$

$$t_2 < t_1 \text{ (время)}$$

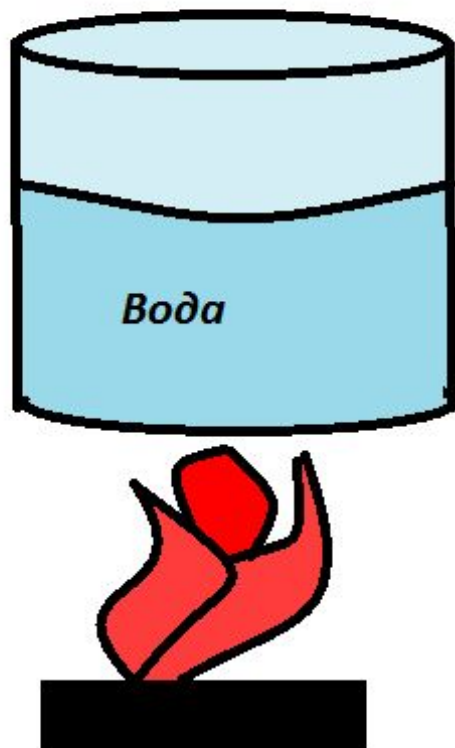
$$Q_2 < Q_1$$

$$Q \sim \Delta t$$

**Вывод:** Количество теплоты зависит от разности температур тела.

# Пример третий:

Что быстрее нагреется, вода или растительное масло?



# Эксперимент по выяснению зависимости количества теплоты, переданного от его рода.

$$\Delta t_1 = \Delta t_2 \text{ (температура)}$$

$$m_1 = m_2$$

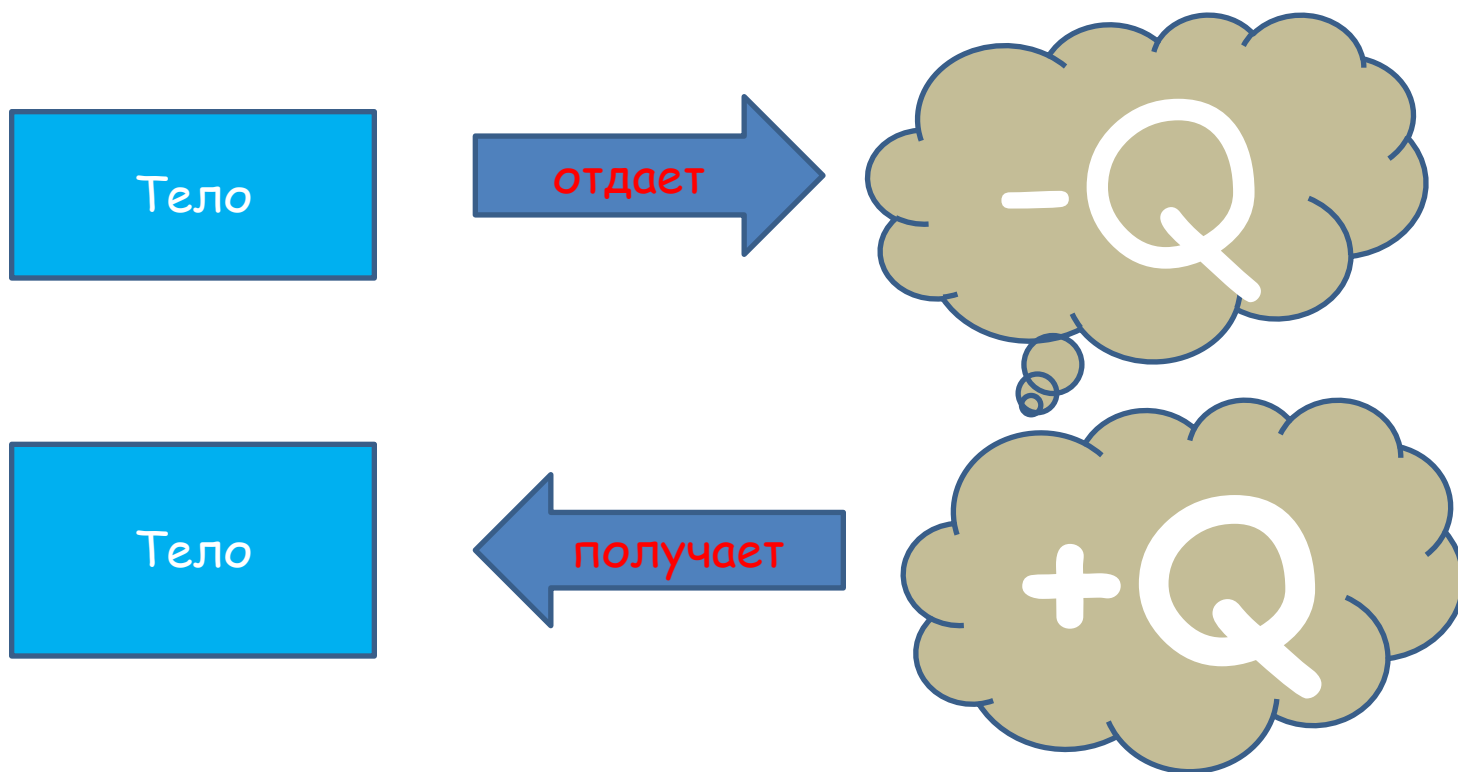
$$t_1 > t_2 \text{ (время)}$$

$$Q_1 > Q_2$$

$$Q \sim \text{от рода вещества}$$

**Вывод:** количество теплоты, которое необходимо для нагревания(охлаждения)тела, зависит от рода вещества.

$Q$  – количество теплоты.



## Удельная теплоемкость вещества.

- Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на  $1^{\circ}\text{C}$ , называется **удельной теплоемкостью вещества.**

Обозначается:  **$c$**

единица измерения:  **$\text{Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$**

Удельная теплоемкость стали равна  
**500 Дж/кг·°С.**

Это означает, что для нагревание (охлаждения)  
стали  **$m = 1$  кг на  $1^\circ\text{С}$  необходимо количество  
теплоты, равное **500 Дж.****

Удельная теплоемкость вещества, находящегося  
в различных агрегатных состояниях, различна.

например, у воды  $c = 4200$  Дж/кг·°С;

у льда  $c = 2100$  Дж/кг·°С

# Расчет количества теплоты

$$Q = c \cdot m(t_2 - t_1)$$

| <b>Величина</b>              | <b>Обозначение</b>   | <b>Единицы измерения</b> |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Количество теплоты</b>    | <b>Q</b>             | <b>Дж</b>                |
| <b>Удельная теплоемкость</b> | <b>c</b>             | <b>Дж/кг·°C</b>          |
| <b>Масса</b>                 | <b>m</b>             | <b>кг</b>                |
| <b>Начальная температура</b> | <b>t<sub>1</sub></b> | <b>°C</b>                |
| <b>Конечная температура</b>  | <b>t<sub>2</sub></b> | <b>°C</b>                |



**Стальная деталь массой 3 кг нагрелась от 25 до 45 °С.  
Какое количество теплоты было израсходовано?**

*Дано:*

$$m = 3 \text{ кг}$$

$$t_1 = 25 \text{ °С}$$

$$t_2 = 45 \text{ °С}$$

$$c = 500 \text{ Дж/кг °С}$$

$Q - ?$

*Решение:*

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

$$Q = 500 \text{ Дж/кг °С} \cdot 3 \text{ кг} \cdot (45 \text{ °С} - 25 \text{ °С})$$

$$Q = 30000 \text{ Дж} = 30 \text{ кДж}$$

*Ответ:* 30 кДж