

Количество теплоты.  
Единицы количества  
теплоты.

Удельная теплоемкость



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

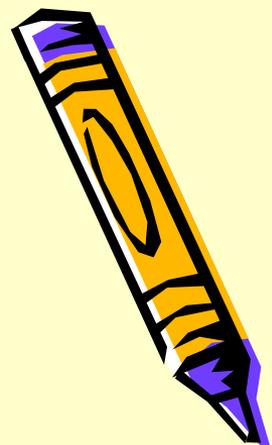
Обозначение: **Q**

Единицы измерения: джоуль **(Дж)** (кДж)  
калория **(кал)**

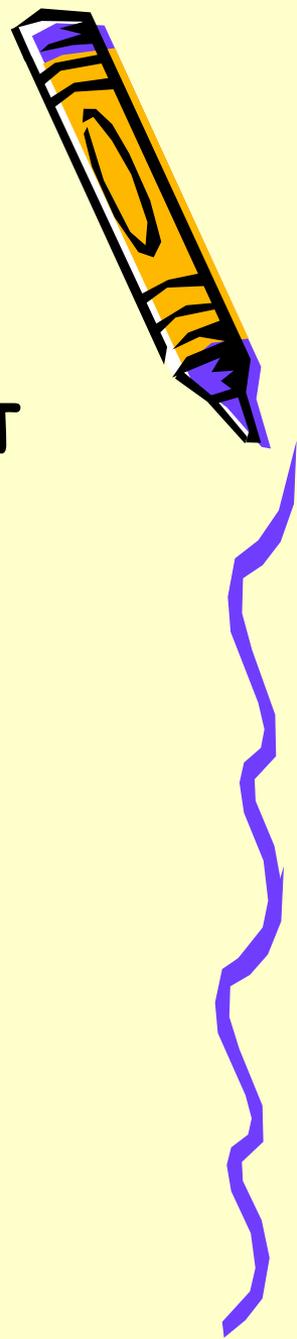
$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}$$

Калория - это количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 г воды на 1°С.



В каких единицах измеряют  
количество теплоты?

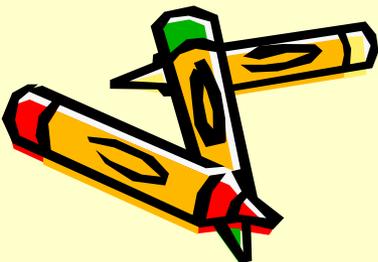


- Количество теплоты измеряют  
в Джоулях (Дж)

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

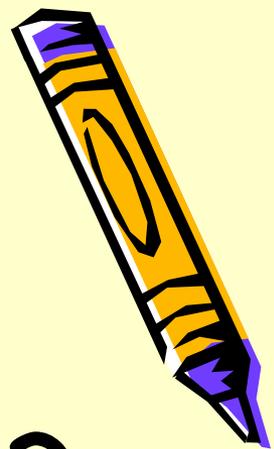
$$1 \text{ к Дж} = 1000 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ МДж} = 1000000 \text{ Дж}$$



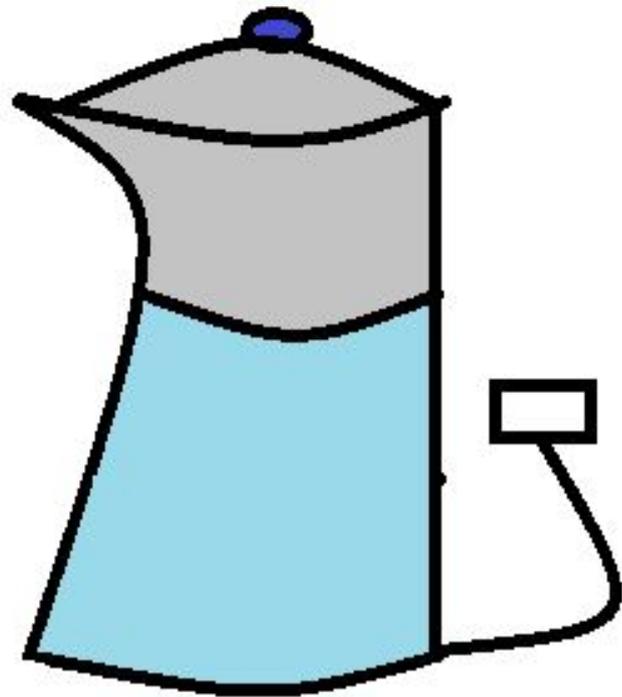
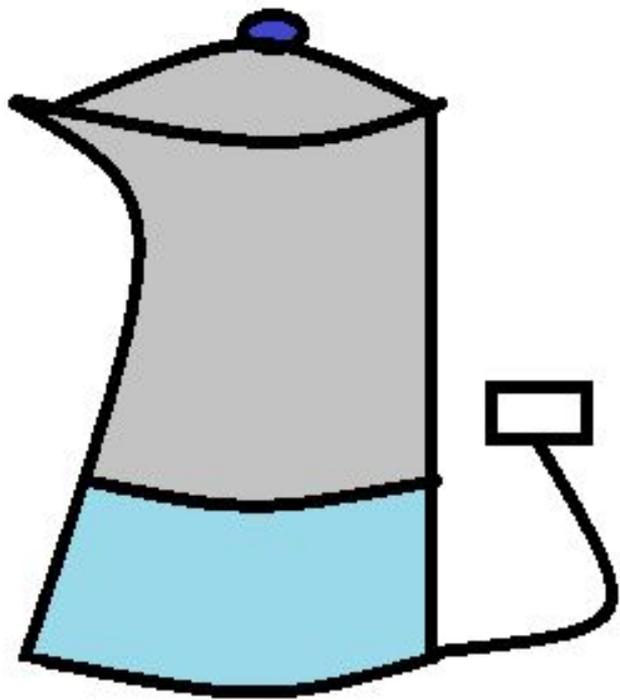
От чего зависит  
количество теплоты?

• 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.

$$m_1 < m_2$$

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

$$t_1 < t_2 \text{ (время)}$$

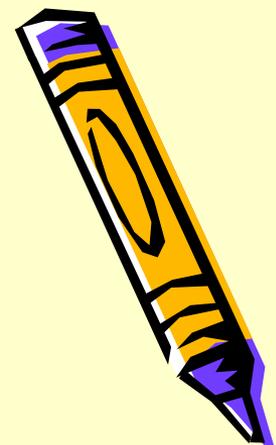
$$Q_1 < Q_2$$

$$Q \sim m$$

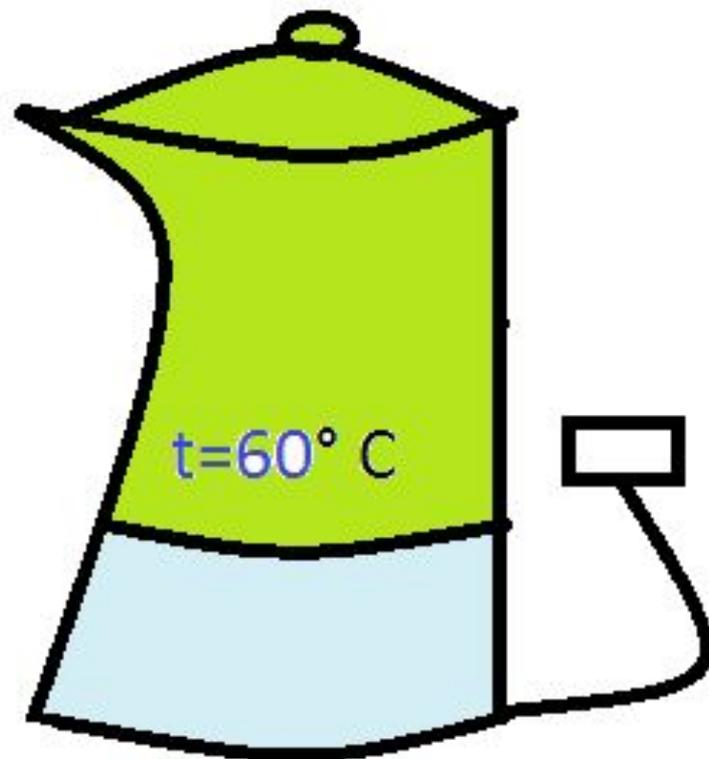
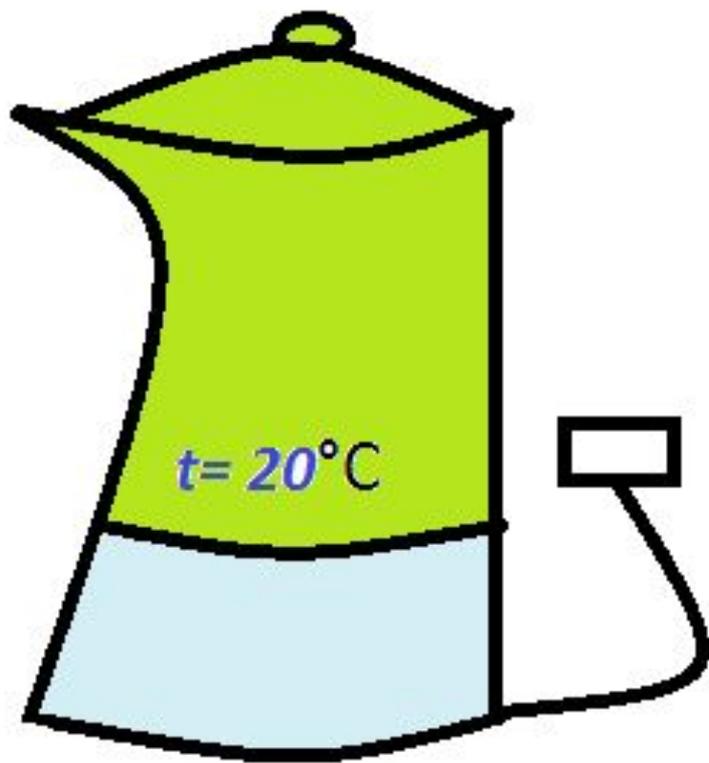
**Вывод:** Чем больше  $m$  тела, тем больше  $Q$  надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.



# Пример второй;



- В каком чайнике вода закипит быстрее?



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

$$m_1 = m_2$$

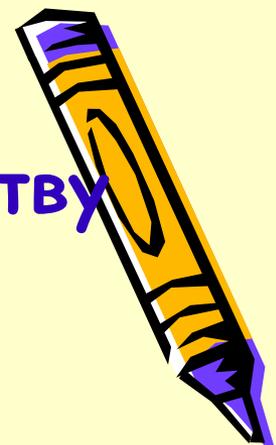
$$\Delta t_2 < \Delta t_1 \text{ (температура)}$$

$$t_2 < t_1 \text{ (время)}$$

$$Q_2 < Q_1$$

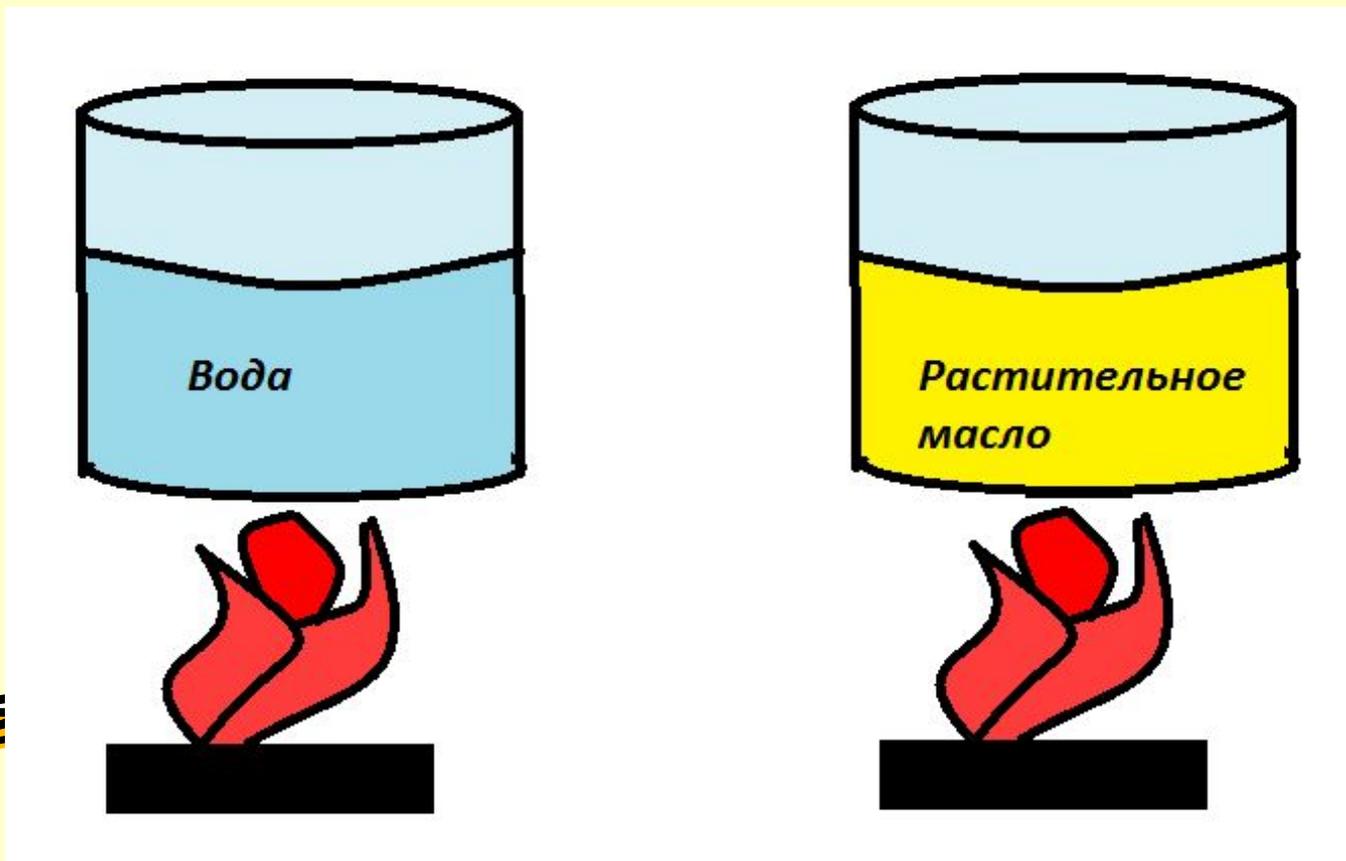
$$Q \sim \Delta t$$

**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.

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

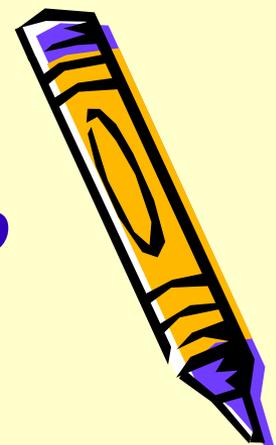
$$m_1 = m_2$$

$$t_1 > t_2 \text{ (время)}$$

$$Q_1 > Q_2$$

$Q \sim$  от рода вещества

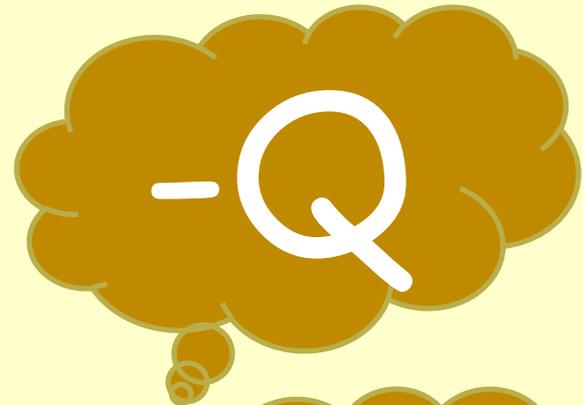
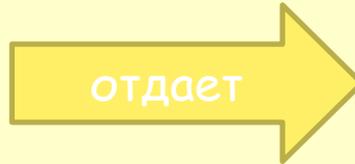
**Вывод:** количество теплоты, которое необходимо для нагревания(охлаждения)тела, зависит от рода вещества.



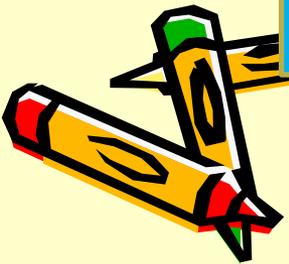
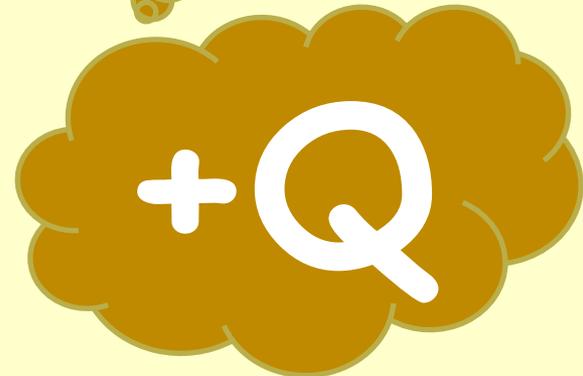
Q - количество теплоты.



Тело



Тело

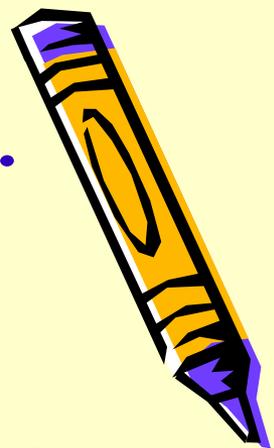


## Удельная теплоемкость вещества.

- 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·°C.**

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

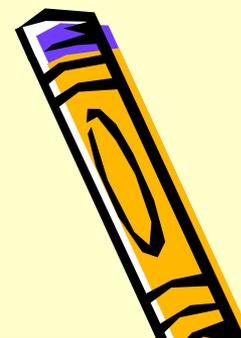
Удельная теплоемкость вещества, находящегося  
в различных агрегатных состояниях, различна.

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

у льда  $c = 2100$  Дж/кг·°C



Определите сколько ккалорий содержит батончик «Твикс» и переведите в Джоули и в кДжоули.



# Расчет количества теплоты

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

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

