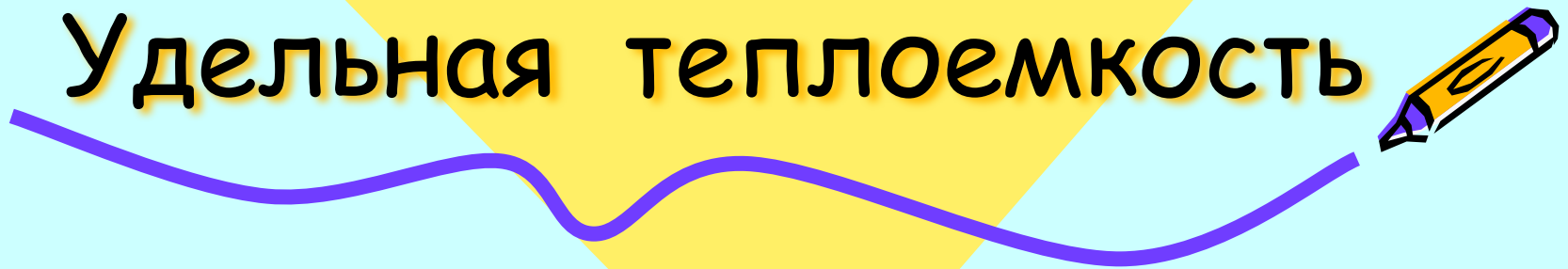


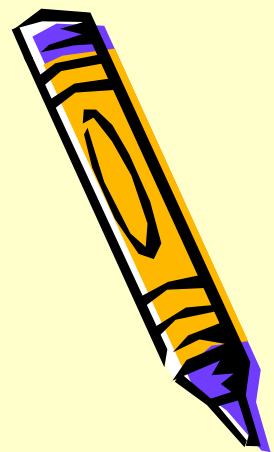
Количество теплоты.  
Единицы количества  
теплоты.

Удельная теплоемкость

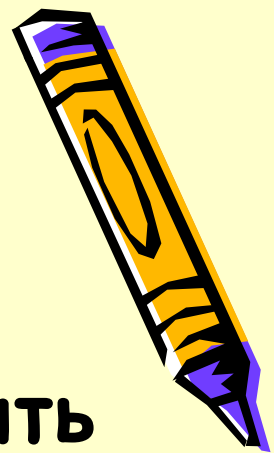


# Цель урока:

- ввести понятие количества теплоты, удельной теплоемкости.
- обосновать зависимость количества теплоты от рода вещества, массы тела и от изменения его температуры.



# Теоретический опрос



- Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела?
- Какой процесс называется теплопередачей?
- Какие виды теплопередачей вы знаете?



- Какой процесс называется теплопроводностью? В каких средах она возможна? Одинакова ли она у различных веществ?
- Какой процесс называется конвекцией? В каких средах она возможна? От чего зависит скорость конвекции?
- Какой процесс называется излучением. Какие особенности это вид теплопередачи вами известны?



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

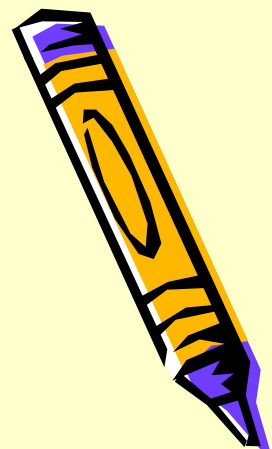
Обозначение: **Q**

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

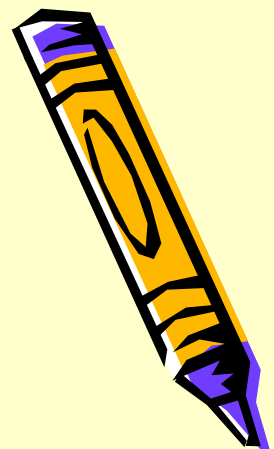
$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж}$$

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

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)

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

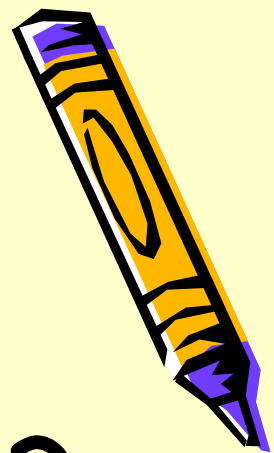
$$1 \text{ к Дж} = 1000 \text{ Дж}$$

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



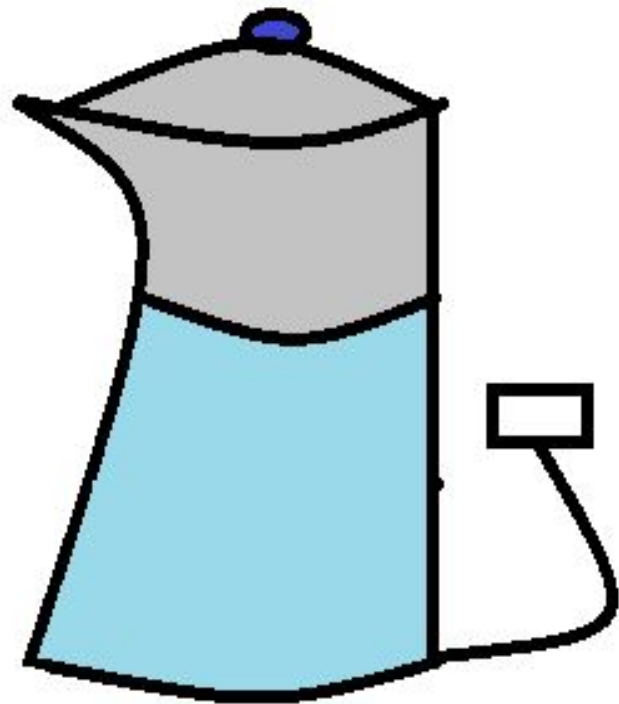
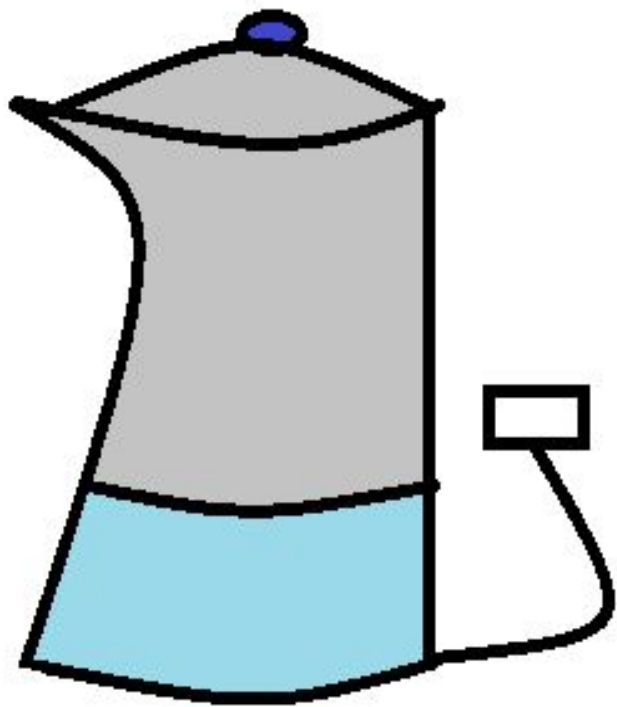
От чего зависит  
количество теплоты?

• 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.

$$m_1 < m_2$$

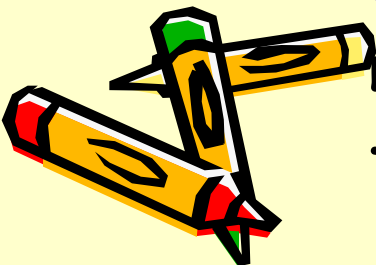
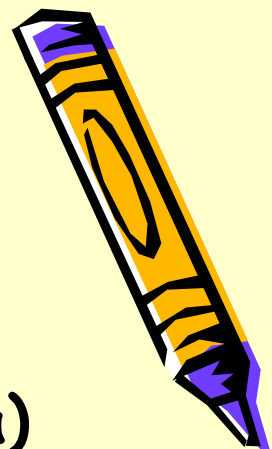
$$\Delta t_1 = \Delta t_2 \text{ (температура)}$$

$$t_1 < t_2 \text{ (время)}$$

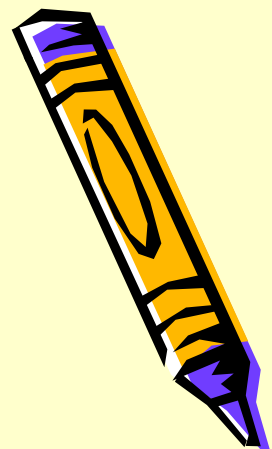
$$Q_1 < Q_2$$

$$Q \sim m$$

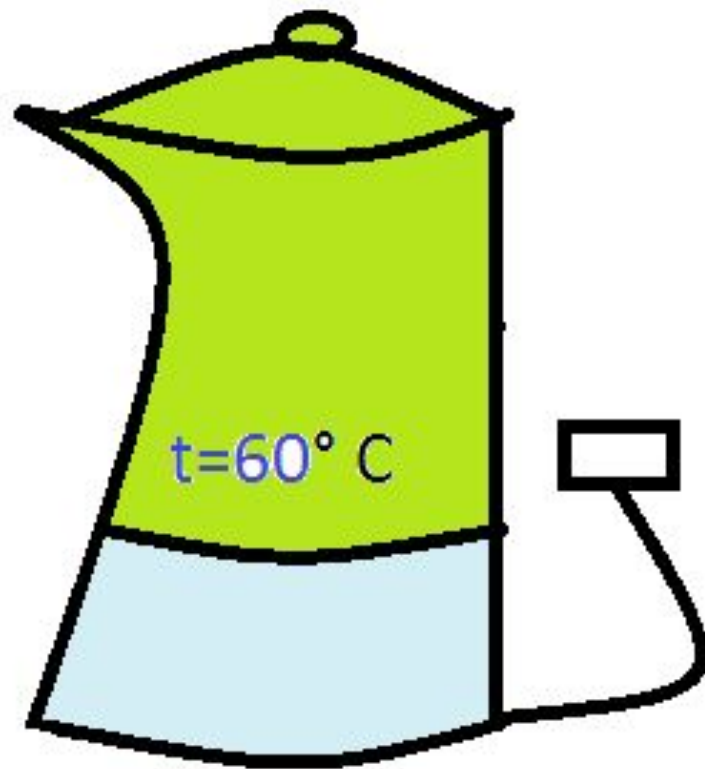
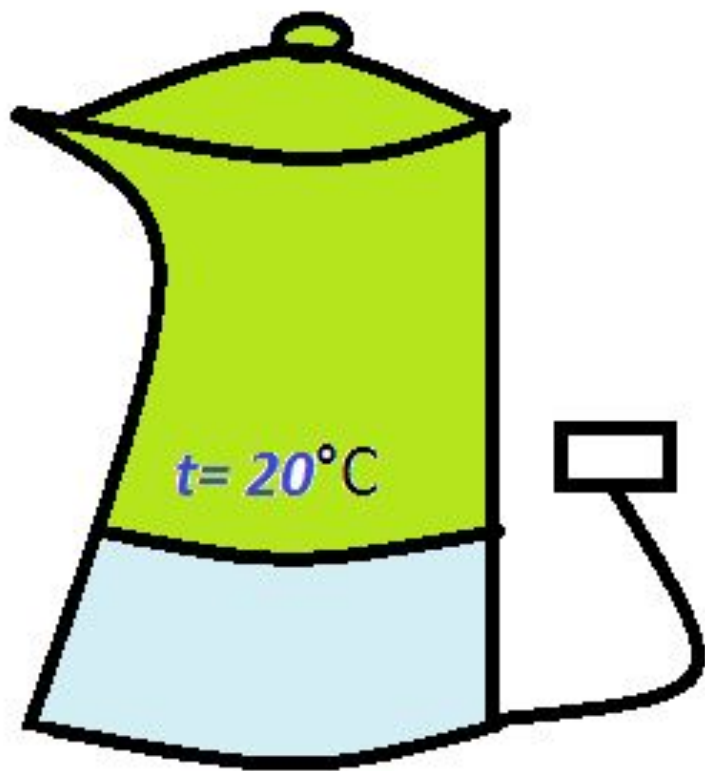
**Вывод:** Чем больше  $m$  тела, тем больше  $Q$  надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.



# Пример второй;



- В каком чайнике вода закипит быстрее?



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

$$m_1 = m_2$$

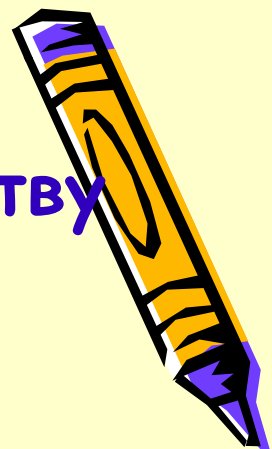
$$\Delta t_2 < \Delta t_1 \text{ (температура)}$$

$$t_2 < t_1 \text{ (время)}$$

$$Q_2 < Q_1$$

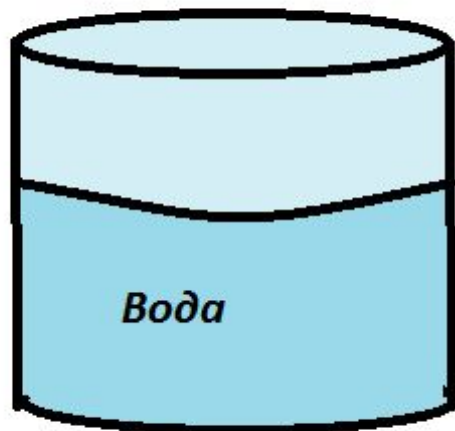
$$Q \sim \Delta t$$

**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.

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

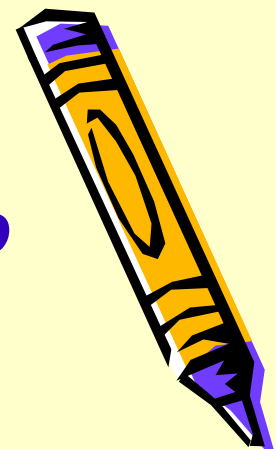
$$m_1 = m_2$$

$$t_1 > t_2 \text{ (время)}$$

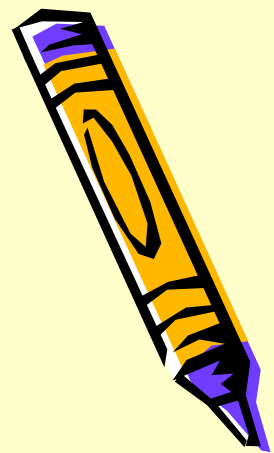
$$Q_1 > Q_2$$

$Q \sim$  от рода вещества

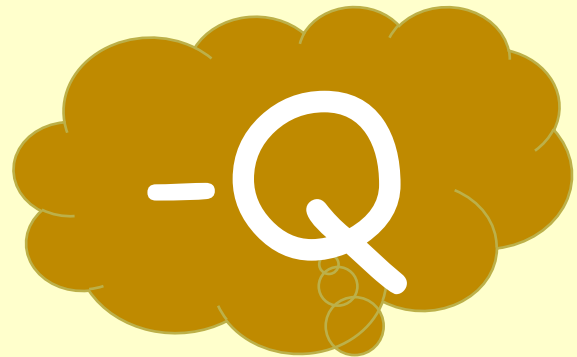
**Вывод:** количество теплоты, которое необходимо для нагревания(охлаждения)тела, зависит от рода вещества.



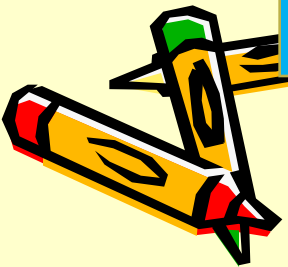
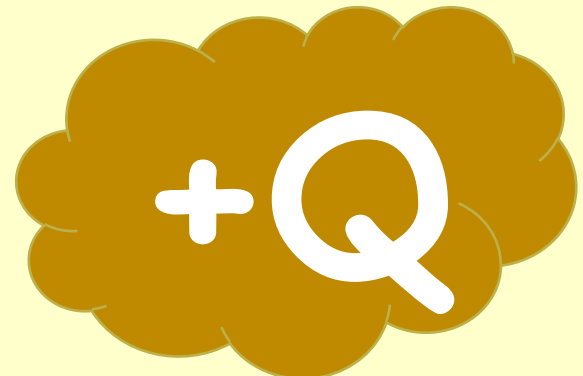
$Q$  - количество теплоты.



Тело



Тело

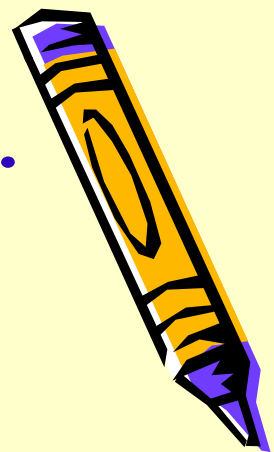


## Удельная теплоемкость вещества.

- 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  $500 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ .

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

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

например, у воды  $c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$ ;

у льда  $c = 2100 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$





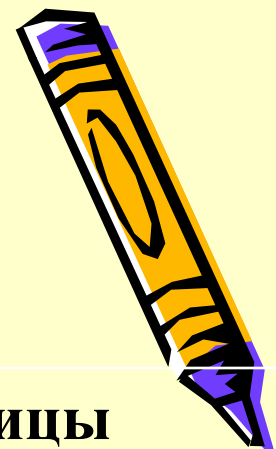
Определите сколько ккалорий содержит батончик «Твикс» и переведите в Джоули и в кДжоули.



# Расчет количества теплоты

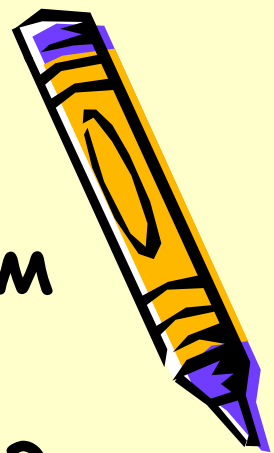
$$Q = c \cdot m(t_2 - t_1)$$

| 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                |



# Закрепление

- Что такое количество теплоты? В чем измеряется?
- От чего зависит количество теплоты?
- Что называется удельное теплоспособность вещества?
- Что является единицей удельной теплоспособности?
- Удельная теплоспособность свинца равна  $140 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$ . Что это означает?

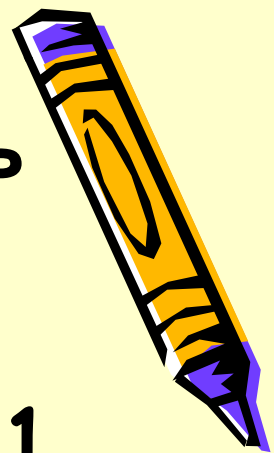


- Чему равна удельная теплоемкость цинка, кирпича, воды?

Какое количество теплоты надо сообщить этим веществам массой 1 кг, чтобы нагреть на  $1^{\circ}\text{C}$ .

- Вычислить количества теплоты (в калориях и килокалориях).

Необходимое для нагревания на  $1^{\circ}\text{C}$  воды, масса которой 3; 4 кг.



# Домашнее задание

- П.7,8 прочесть.
- Составить конспект. Знать формулы.
- Упр.7 решить письменно

