

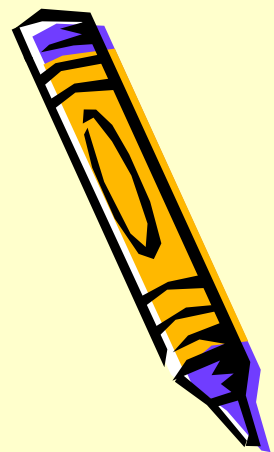
Количество теплоты.  
Единицы количества  
теплоты.

Удельная теплоемкость

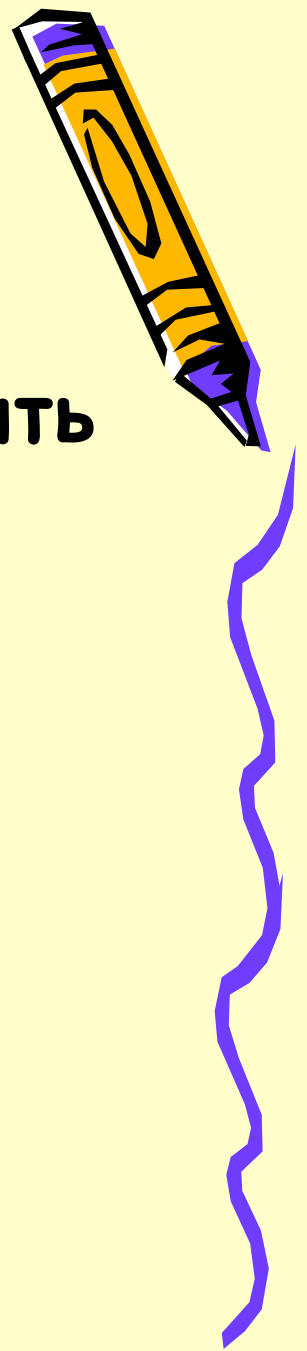


# Цель урока:

- 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 тепло при теплопередаче, называется **количество теплоты**.

Обозначение: **Q**

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

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°С.

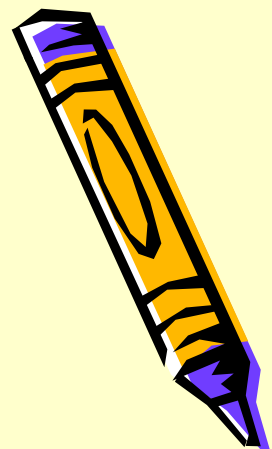


# 1 этап эксперимента

1. Налить воду в колбы: во вторую в 2 раза больше, чем в первую.
2. Закрепить колбы в лапках штативов
3. Измерить начальную температуру жидкости в каждой колбе.
4. Зажечь спиртовки.
5. Одновременно начать нагревать колбы.
6. Измерить температуру в каждой колбе через 2 минуты.
7. Сделать вывод.



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



1

2



$$m_1 < m_2$$

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

$$t_1 < t_2 \text{ (время)}$$

$$Q_1 < Q_2$$

$$Q \sim m$$

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



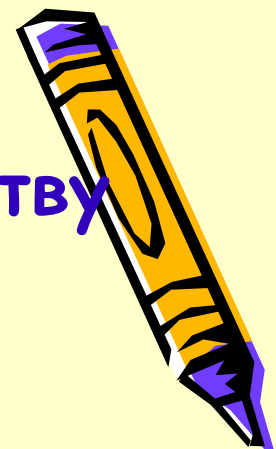
## 2 этап эксперимента

1. Налить равное количество воды в 2 колбы.
2. Закрепить колбы в лапках штативов
3. Измерить начальную температуру жидкости в каждой колбе.
4. Зажечь спиртовки.
5. Одновременно начать нагревать колбы.
6. Не вынимая термометра из жидкости, прекратить нагревание, когда в первой колбе температура поднимется на  $20^{\circ}\text{C}$ , а во второй на  $25^{\circ}\text{C}$ .
7. Измерить время, которое понадобилось для каждого процесса.
8. Сделать выводы.





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



1

2



$$m_1 = m_2$$

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

$$t_1 < t_2 (\text{время})$$

$$Q_1 < Q_2$$

$$Q \sim \Delta t_1$$

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



# 3 этап эксперимента

1. Налить равное количество воды и масла в 2 колбы.
2. Закрепить колбы в лапках штативов
3. Измерить начальную температуру жидкости в каждой колбе.
4. Зажечь спиртовки.
5. Одновременно начать нагревать колбы.
6. Измерить температуру в каждой колбе через 2 минуты.
7. Сделать вывод.



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

1



2



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

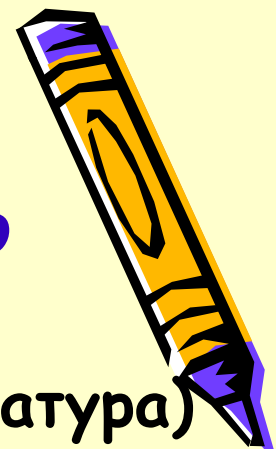
$$m_1 = m_2$$

$$t_1 > t_2 \text{ (время)}$$

$$Q_1 > Q_2$$

$Q \sim$  от рода вещества

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

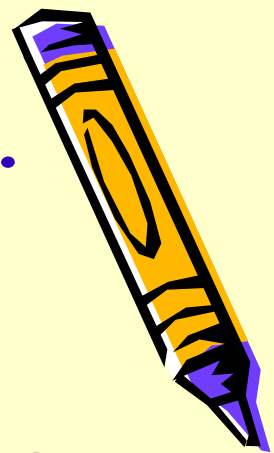


## Удельная теплоемкость вещества.

- 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.

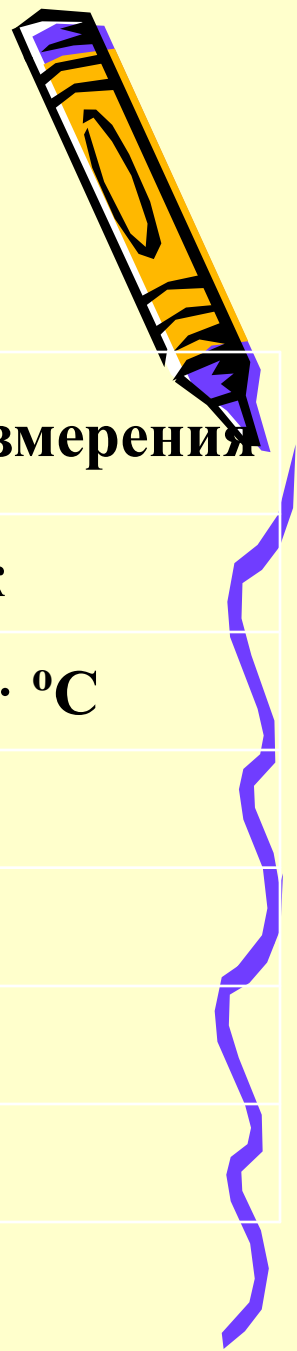
например, у воды  $c = 4200$  Дж/кг·°C;

у льда  $c = 2100$  Дж/кг·°C



# Расчет количества теплоты

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

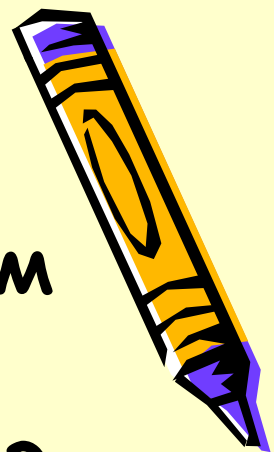


Величина	Обозначение	Единицы измерения
Количество теплоты	Q	Дж
Удельная теплоемкость	c	Дж/кг·°C
Масса	m	кг
Начальная температура	t <sub>1</sub>	°C
Конечная температура	t <sub>2</sub>	°C
Разность температур	Δt	°C



# 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?

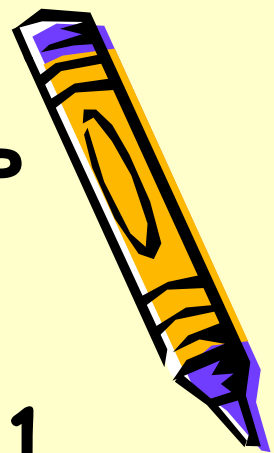


- Чему равна удельная теплоемкость цинка, кирпича, воды?

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

- Параграф 7,8; ответить устно на вопросы в конце параграфов.

