

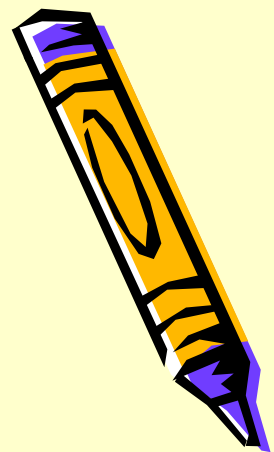
Количество теплоты.
Единицы количества
теплоты.

Удельная теплоемкость

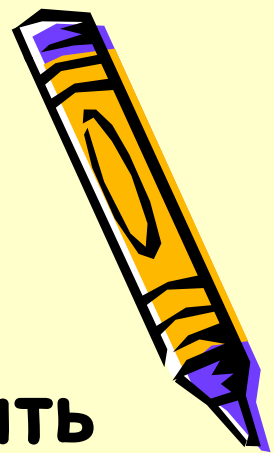


Цель урока:

- 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**.

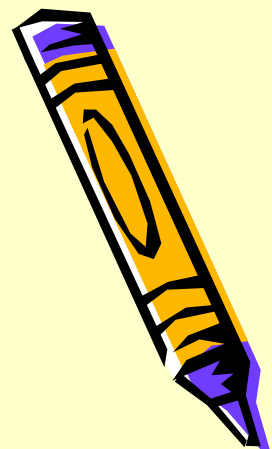
Обозначение: **Q**

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

$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж}$$

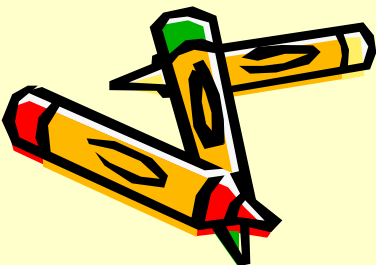
$$1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж}$$

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

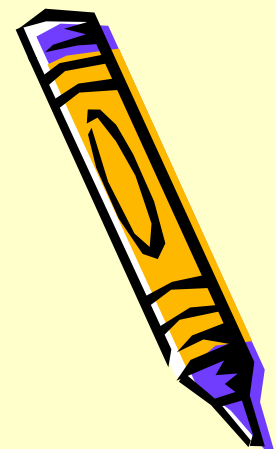


1 этап эксперимента

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.

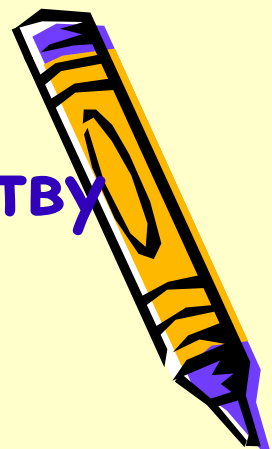


2 этап эксперимента

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°C , а во второй на 25°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



$$m_1 = m_2$$

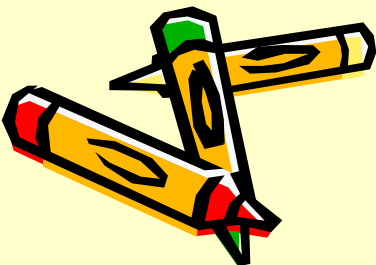
$$\Delta t_1 < \Delta t_2 (\text{температура})$$

$$t_1 < t_2 (\text{время})$$

$$Q_1 < Q_2$$

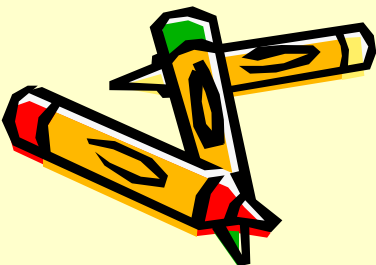
$$Q \sim \Delta t_1$$

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



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

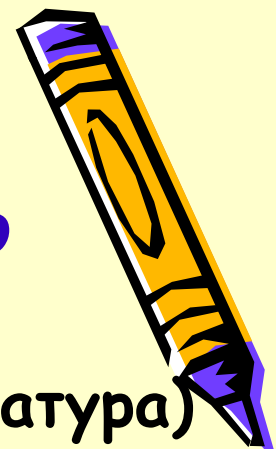
$$m_1 = m_2$$

$$t_1 > t_2 \text{ (время)}$$

$$Q_1 > Q_2$$

$Q \sim$ от рода вещества

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

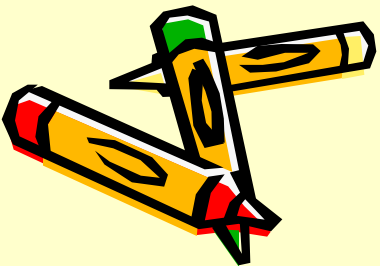
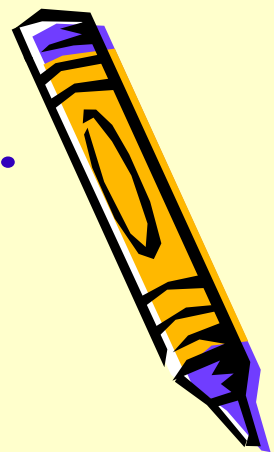


Удельная теплоемкость вещества.

- Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 1°C , называется удельной **теплоемкостью вещества**.

Обозначается: **c**

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



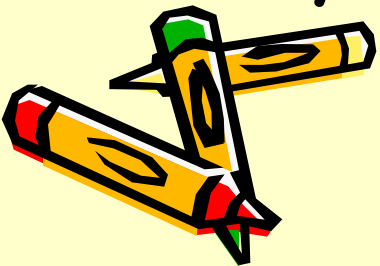
Удельная теплоемкость стали равна
500 Дж/кг·°С.

Это означает, что для нагревание (охлаждения)
стали **$m = 1$ кг на 1°C** необходимо количество
теплоты, равное **500 Дж.**

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

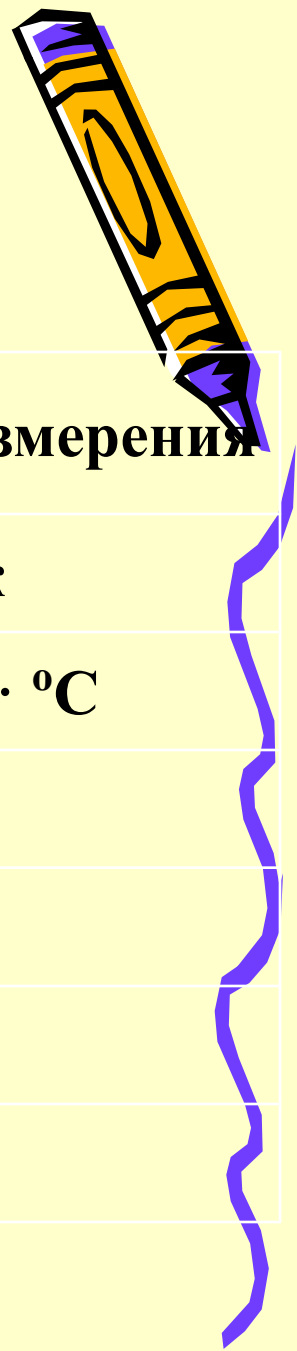
например, у воды $c = 4200$ Дж/кг·°С;

у льда $c = 2100$ Дж/кг·°С



Расчет количества теплоты

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

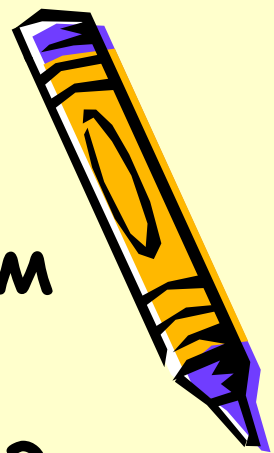


Величина	Обозначение	Единицы измерения
Количество теплоты	Q	Дж
Удельная теплоемкость	c	Дж/кг·°C
Масса	m	кг
Начальная температура	t ₁	°C
Конечная температура	t ₂	°C
Разность температур	Δt	°C



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?

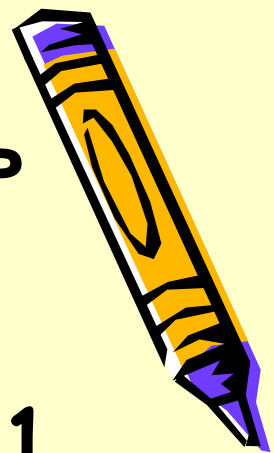


- Чему равна удельная теплоемкость цинка, кирпича, воды?

Какое количество теплоты надо сообщить этим веществам массой 1 кг, чтобы нагреть на 1°C .

- Вычислить количества теплоты (в калориях и килокалориях).

Необходимое для нагревания на 1°C воды, масса которой 3; 4 кг.



Домашнее задание

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

