

Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость

8 класс

учитель физики первой квалификационной категории
Меркулова Ульяна Викторовна
МАОУ ООШ п.Кострово
Зеленоградский р-н
Калининградской обл.

Цель урока

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

Опрос

- * Назовите способы изменения внутренней энергии тела?
- * Какой процесс называется теплопередачей?
- * Назовите виды теплопередачи.

- * Какой процесс называется теплопроводностью?
- * В каких средах возможна теплопроводность?
- * Одинакова ли теплопроводность у различных веществ?
- * Какой процесс называется конвекцией?
- * В каких средах возможна конвекция?
- * 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 количеством 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.

ОПЫТ 1

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.

ОПЫТ 2

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.

ОПЫТ 3

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°С, называется удельной **теплоемкостью вещества.**

Обозначается $c = [\text{Дж}/\text{кг}\cdot^\circ\text{С}]$

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°C необходимо количество
теплоты, равное 500 Дж .

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

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

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

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 теплоемкость вещества?
- * Что является единицей удельной теплоемкости.
- * Удельная теплоемкость свинца равна $140 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$. Что это означает?

Закрепление

* 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 на вопросы в конце параграфов.