

# Проект по физике на тему: «Удельная теплоёмкость».

Выполнила:  
Колосова Олеся  
Ученица 8 класса.

# Содержание

- Единицы количества теплоты.
- Удельная теплоёмкость.
- Расчёт количества теплоты.
- Словарь терминов.



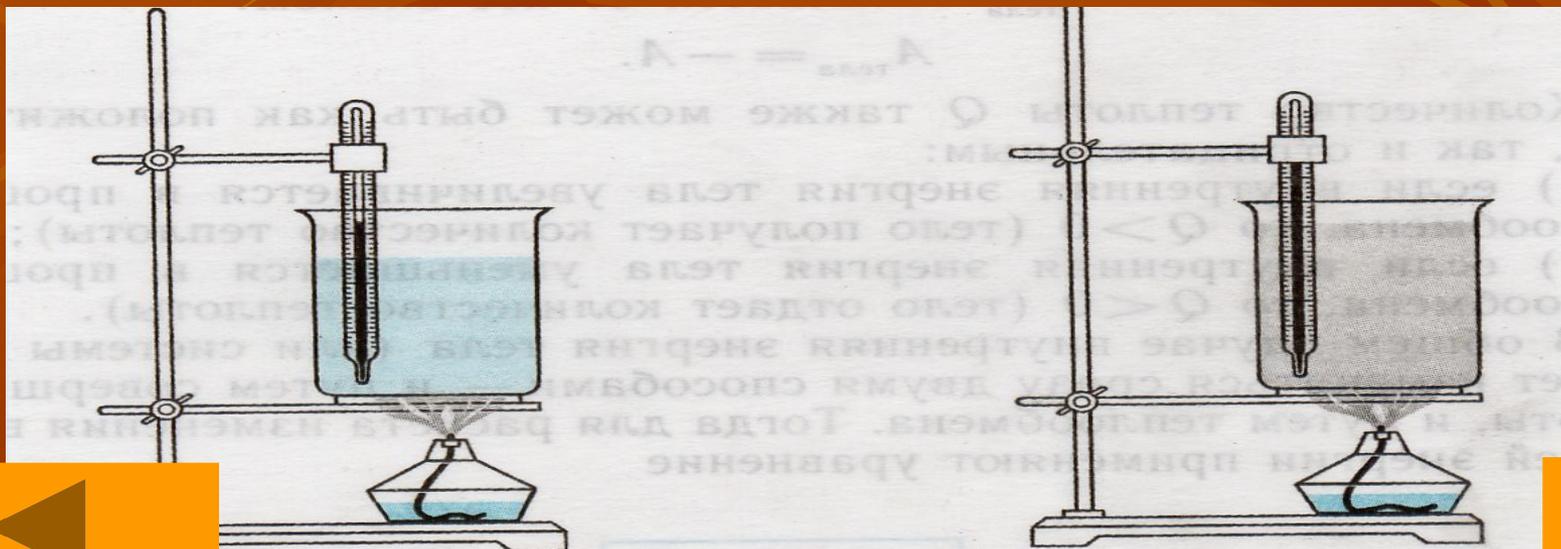
# Единицы количества теплоты:

Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела (или выделяемое при остывании), зависит от:

- массы этого тела;
- от изменения его температуры;
- рода вещества



Зависимость количества теплоты от рода вещества, можно подтвердить, если налить в один сосуд воду, другой растительное масло (с одинаковыми массами). Оба сосуда будем нагревать на одинаковых горелках. Через 5 минут увидим, что масло имеет более высокую температуру, чем вода.



Количество теплоты обозначают буквой  $Q$  и измеряется в джоулях (Дж) или в килоджоулях (кДж).

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж.}$$

Также ранее количество теплоты измерялось в калориях (кал) или килокалориях (ккал).

$$1 \text{ ккал} = 1000 \text{ кал.}$$

$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж.}$$



# Удельная теплоемкость.

Удельная теплоемкость вещества

обозначается буквой  $c$  и измеряется в Дж/кг \* С.

Удельная теплоемкость вещества, находящегося в различных агрегатных состояниях, различна (например: вода и лёд).



# Удельная теплоёмкость некоторых веществ, Дж / кг \* С.

Золото	130	Железо	460	Масло подс.	1700
Ртуть	140	Сталь	500	Лёд	2100
Свинец	140	Чугун	540	Керосин	2100
Олово	230	Графит	750	Эфир	2350
Серебро	250	Стекло лаб.	840	Дерево (дуб)	2400
Медь	400	Кирпич	880	Спирт	2500
Цинк	400	Алюминий	920	Вода	4200



# Расчёт теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.

Чтобы рассчитать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, следует удельную теплоемкость умножить на массу тела и на разность между конечной и начальной температурами.

$$Q = c * m * (t_2 - t_1).$$

Покажем на примерах , как нужно вести простейшие расчеты.



**Пример 1. В железный котел массой 5 кг  
налита вода массой 10 кг. Какое  
количество теплоты нужно передать котлу  
с водой для изменения температуры от 10  
до 100 С.**

Дано:

$$m_1 = 5 \text{ кг}$$

$$c_1 = 460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{С}$$

$$m_2 = 10 \text{ кг}$$

$$c_2 = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{С}$$

$$t_1 = 10 \text{ С}$$

$$t_2 = 100 \text{ С}$$

Q -?

Решение:

$$Q_1 = c_1 \cdot m_1 \cdot (t_2 - t_1),$$

$$Q_1 = 460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{С} \cdot 5 \text{ кг} \cdot 90 \text{ С} = 207 \text{ кДж}$$

$$Q_2 = c_2 \cdot m_2 \cdot (t_2 - t_1),$$

$$Q_2 = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{С} \cdot 10 \text{ кг} \cdot 90 \text{ С} = 3780 \text{ кДж}$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = 207 \text{ кДж} + 3780 \text{ кДж} = 3987 \text{ кДж}$$

Ответ: Q = 3987 кДж.



**Пример 2. Смешали воду массой 0,8 кг, имеющего температуру 25 С. И воду при температуре 100 С массой 0.2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при остывании и получила холодная вода при нагревании. Сравните эти количества теплоты.**

Дано: **Запишем условие задачи и решим её.**

$$m_1 = 0,2 \text{ кг}$$

$$m_2 = 0,8 \text{ кг}$$

$$c_1 = c_2 = 4200 \text{ Дж/кг*С}$$

$$t_1 = 25 \text{ С}$$

$$t_2 = 100 \text{ С}$$

$$t = 40 \text{ С}$$

$$Q_1 \text{ -? } Q_2 \text{ -?}$$

Решение:

$$Q_1 = c_1 * m_1 * (t_2 - t),$$

$$Q_1 = 4200 \text{ Дж/кг*С} * 0,2 \text{ кг} * (100 \text{ С} - 0 \text{ С}) = 50400 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = c_2 * m_2 * (t - t_1),$$

$$Q_2 = 4200 \text{ Дж/кг*С} * 0,8 \text{ кг} * (40 \text{ С} - 25 \text{ С}) = 50400 \text{ Дж.}$$

$$\text{Ответ: } Q_1 = Q_2 = 50400 \text{ Дж.}$$



**Мы видим, что количество теплоты, отданное горячей водой, и количество теплоты, полученное холодной водой, равны между собой. Это не случайный результат. Опыт показывает, что если между телами происходит теплообмен, то внутренняя энергия всех нагреваемых тел увеличивается на столько. На сколько уменьшается внутренняя энергия остывающих тел.**



# Словарь терминов

- Количество теплоты – энергия, которую получает или теряет тело при теплопередачи.
- Удельная теплоёмкость вещества – физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того. Чтобы его температура изменилась на 1 С.

