

**Количество теплоты.  
Единицы количества  
теплоты.  
Удельная теплоемкость.**

**8 класс**

# Способы изменения внутренней энергии тела

```
graph TD; A[Способы изменения внутренней энергии тела] --> B[Совершение механической работы]; A --> C[Теплопередача]; C --> D[Излучение]; C --> E[Теплопроводность]; C --> F[Конвекция];
```

Совершение  
механической работы

Теплопередача

Теплопроводность

Излучение

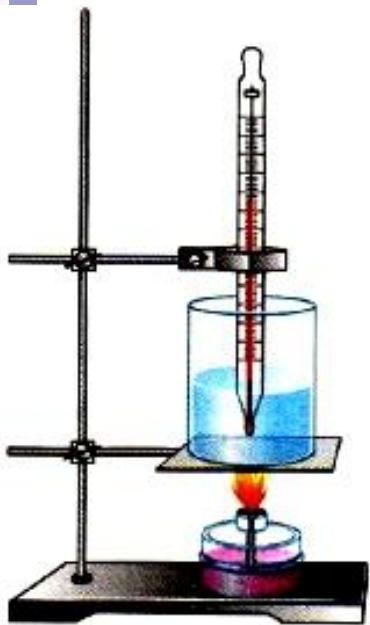
Конвекция

# Количество теплоты

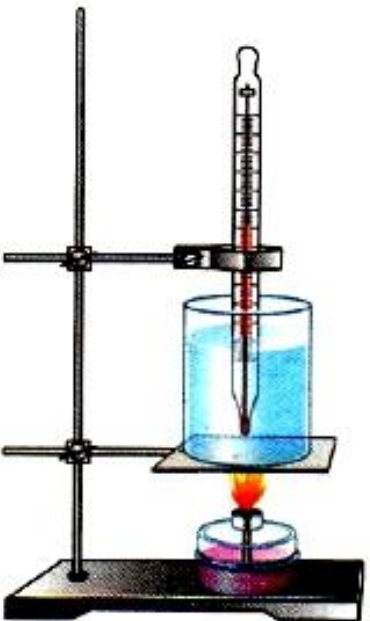
Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется **количеством теплоты**.

**Q** — количество теплоты

# От каких величин зависит количество теплоты?



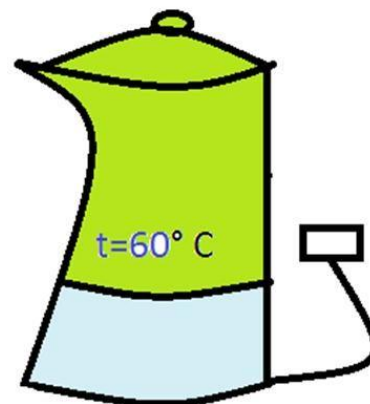
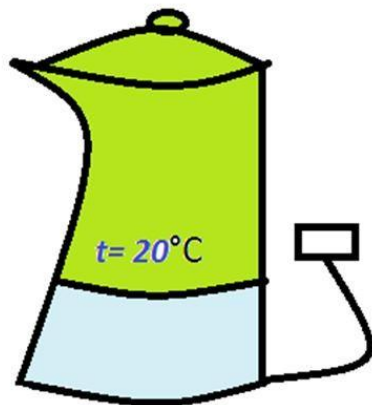
- Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от его массы.



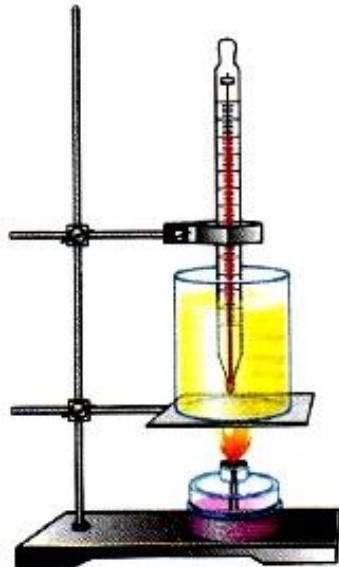
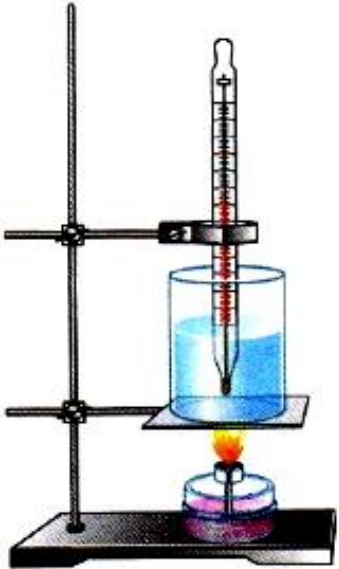
- Чем больше масса тела, тем большее количество теплоты надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.

# От каких величин зависит количество теплоты?

Количество теплоты, которое необходимо для нагревания, зависит от того, на сколько градусов нагревается тело, т.е. **количество теплоты зависит от разности температур тела.**



# От каких величин зависит количество теплоты?



**Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от того, из какого вещества оно состоит, т. е. от рода вещества.**

*Нагревание разных веществ равной массы*

# От каких величин зависит количество теплоты?

**Вывод:** количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела (или выделяемое при остывании), зависит от массы этого тела, от изменения его температуры и рода вещества.

# Единицы количества теплоты

Количество теплоты обозначают буквой **Q**.

Как и всякий другой вид энергии, количество теплоты измеряют в джоулях (Дж) или в килоджоулях (кДж).

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж.}$$

- Однако измерять количество теплоты учёные стали задолго до того, как в физике появилось понятие энергии. Тогда была установлена особая единица для измерения количества теплоты — калория (кал) или килокалория (ккал). (Калория — от лат. калор — тепло, жар.)

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

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

$$1 \text{ кал} = 4,19 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ Дж.}$$

$$1 \text{ ккал} = 4190 \text{ Дж} \approx 4200 \text{ Дж} \approx 4,2 \text{ кДж.}$$



## 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:  **$\text{Дж/кг}\cdot^\circ\text{С}$**

Удельная теплоемкость меди равна

**400 Дж/кг·°С.**

Это означает, что для нагревания меди  $m = 1$  кг на  $1^\circ\text{C}$  необходимо количество теплоты, равное 400 Дж (при охлаждении 1 кг меди на  $1^\circ\text{C}$  выделяется  $Q = 400$  Дж)



# У разных веществ удельная теплоемкость имеет разные значения.

Удельная теплоемкость некоторых веществ,  $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

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

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

**Например, у воды  $c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{С}$ ;**

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

**у водяного пара  $c = 2200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{С}$**



# **Вода — вещество особенное, обладающее самой высокой среди жидкостей удельной теплоёмкостью.**

**В связи с этим вода в морях и океанах, нагреваясь летом, поглощает из окружающей среды огромное количество теплоты. А зимой вода остывает и отдаёт в окружающую среду большое количество теплоты.**



**Поэтому в районах, расположенных вблизи водоёмов, летом не бывает очень жарко, а зимой очень холодно.**



# Из-за высокой удельной теплоёмкости воду широко используют в технике и быту

Например, в отопительных системах домов, при охлаждении деталей во время их обработки на станках, в медицине (в грелках) и др.



**Именно благодаря высокой удельной теплоёмкости, вода является одним из лучших средств для борьбы с огнём.**

**Соприкасаясь с пламенем, она моментально превращается в пар, отнимая большое количество теплоты у горящего предмета.**



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

Количество теплоты, которое получает (или отдаёт) тело, зависит от его массы, рода вещества, и изменения температуры.

$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

**Q**- количество теплоты

**C**- удельная теплоемкость вещества

**t<sub>1</sub>** и **t<sub>2</sub>** — это начальная и конечная температуры тела

Если тело нагревается,  $Q > 0$ , если тело теряет тепло, то  $Q < 0$ .

Опыт показывает, что если между телами происходит теплообмен, то внутренняя энергия всех нагревающихся тел увеличивается настолько, насколько уменьшается внутренняя энергия остывающих тел.



# Подумай и ответь!

1. Удельная теплоёмкость кирпича равна  $880 \text{ Дж/кг}^\circ\text{С}$ . Что это означает?
2. Почему медная проволока нагревается быстрее, чем таких же размеров деревянная палочка?
3. Почему в медицинских грелках используют воду?

# Подумай и ответь!

4. Воду часто применяют в качестве охладителя в двигателях внутреннего сгорания и атомных реакторах, т.к. она.....



# Подумай и ответь!

**5. Почему в районах, расположенных вблизи водоёмов, летом не бывает очень жарко, а зимой очень холодно?**



# Подумай и ответь!

6. Какой водой эффективнее тушить огонь: горячей или холодной?





***Спасибо  
за внимание!***