

Тема урока:

**«Количество теплоты.
Удельная
теплоемкость»**

Раздел «Тепловые
явления»

*** Ответьте на вопросы:**

- Дайте определение внутренней энергии тела?

- Какой процесс называется теплопередачей?

- Что называется количеством теплоты?

- По изменению какой величины мы узнаем об изменении внутренней энергии тела?

- Укажите способы изменения внутренней энергии тела



Опишите и объясните
наблюдаемые явления



**Внутреннюю
энергию тела
можно увеличить,
совершая над
телом
механическую
работу.**

**(удар, сгибание,
разгибание –
деформация)**

Теплопередача – процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом.



Способы изменения внутренней энергии

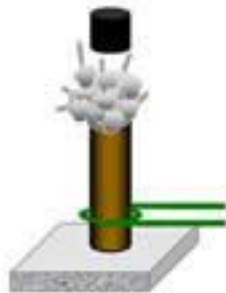
совершение работы

теплопередача

над телом

самим телом

более горячие \longrightarrow более холодным
отдают



внутренняя энергия увел.

внутренняя энергия уменьш.



Цели урока:

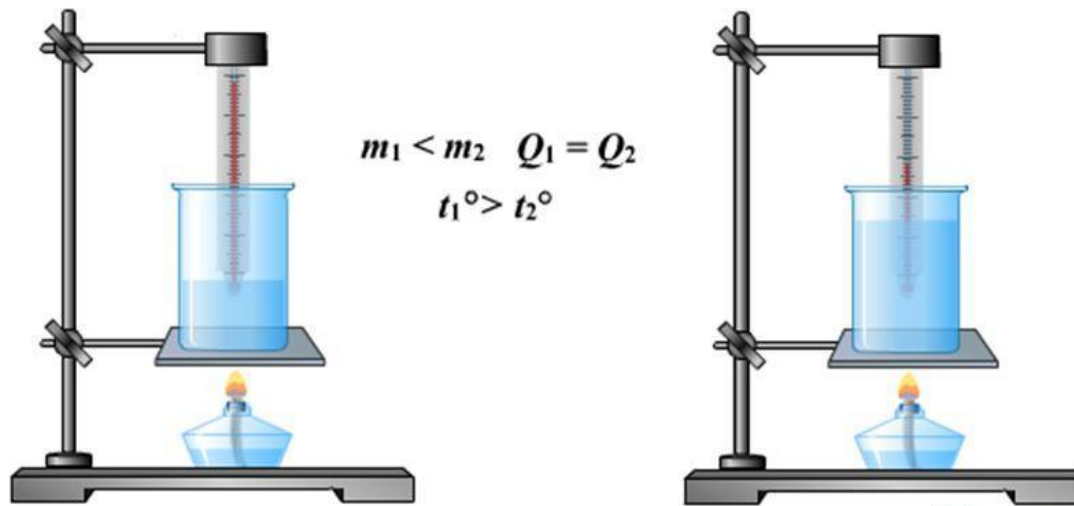
- ввести понятия *количество теплоты* и *удельная теплоемкость*;
- ВЫЯСНИТЬ ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ;**
- получить **вычислительную формулу количества теплоты для процессов нагревания-охлаждения**

$$* \Delta U = Q$$

Количество теплоты - это энергия, которую тело получает (или отдает) в процессе теплообмена. Оно характеризует изменение внутренней энергии при данном процессе. Оно может не только передаваться при нагревании тел, но и выделяться при остывании. Измеряется количество теплоты в джоулях

Количество теплоты зависит от:

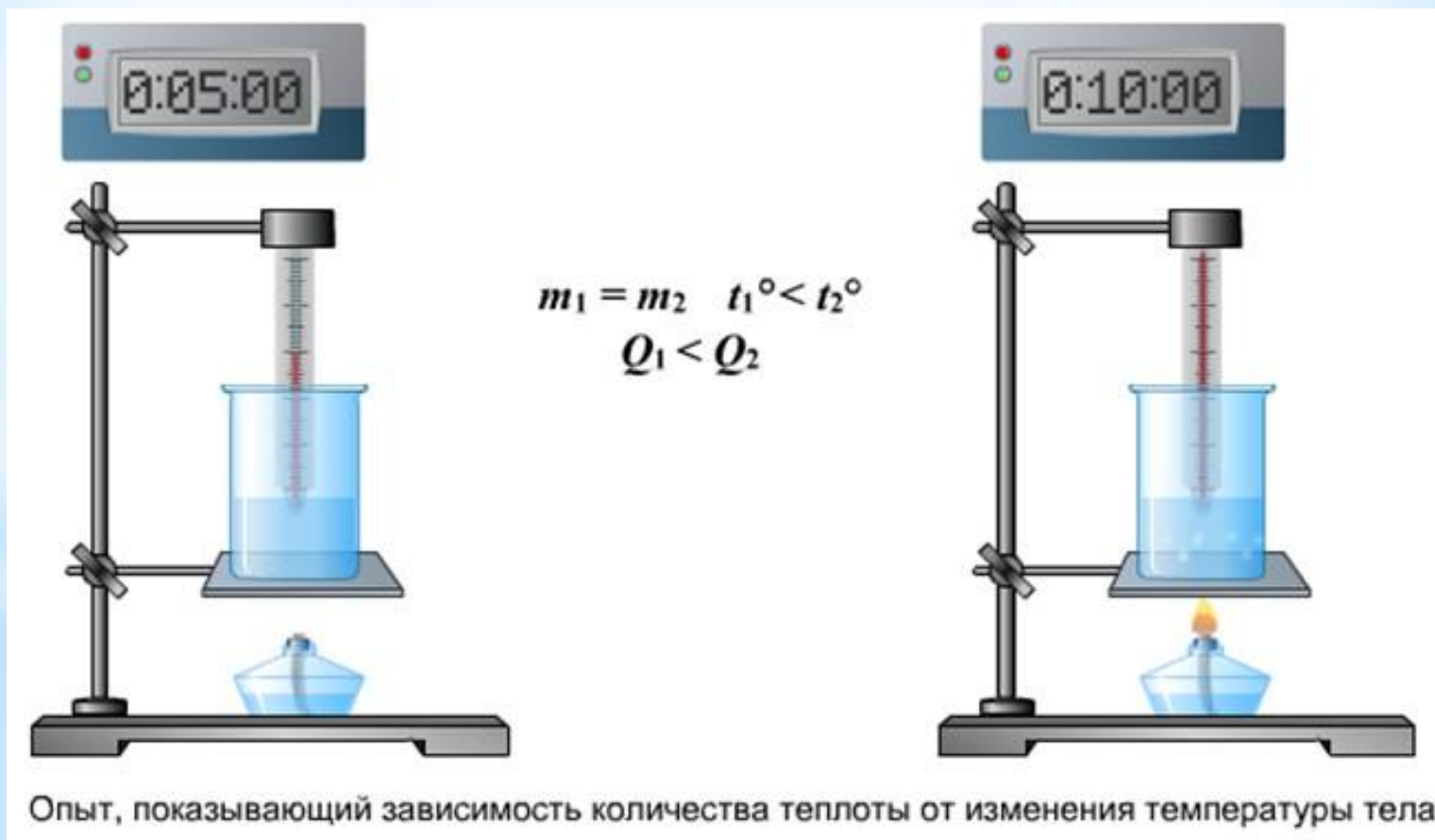
1. массы тела (чем больше масса тела, тем большее количество теплоты надо затратить, чтобы изменить температуру тела на одно и то же число градусов)



Опыт, показывающий зависимость количества теплоты от массы тела

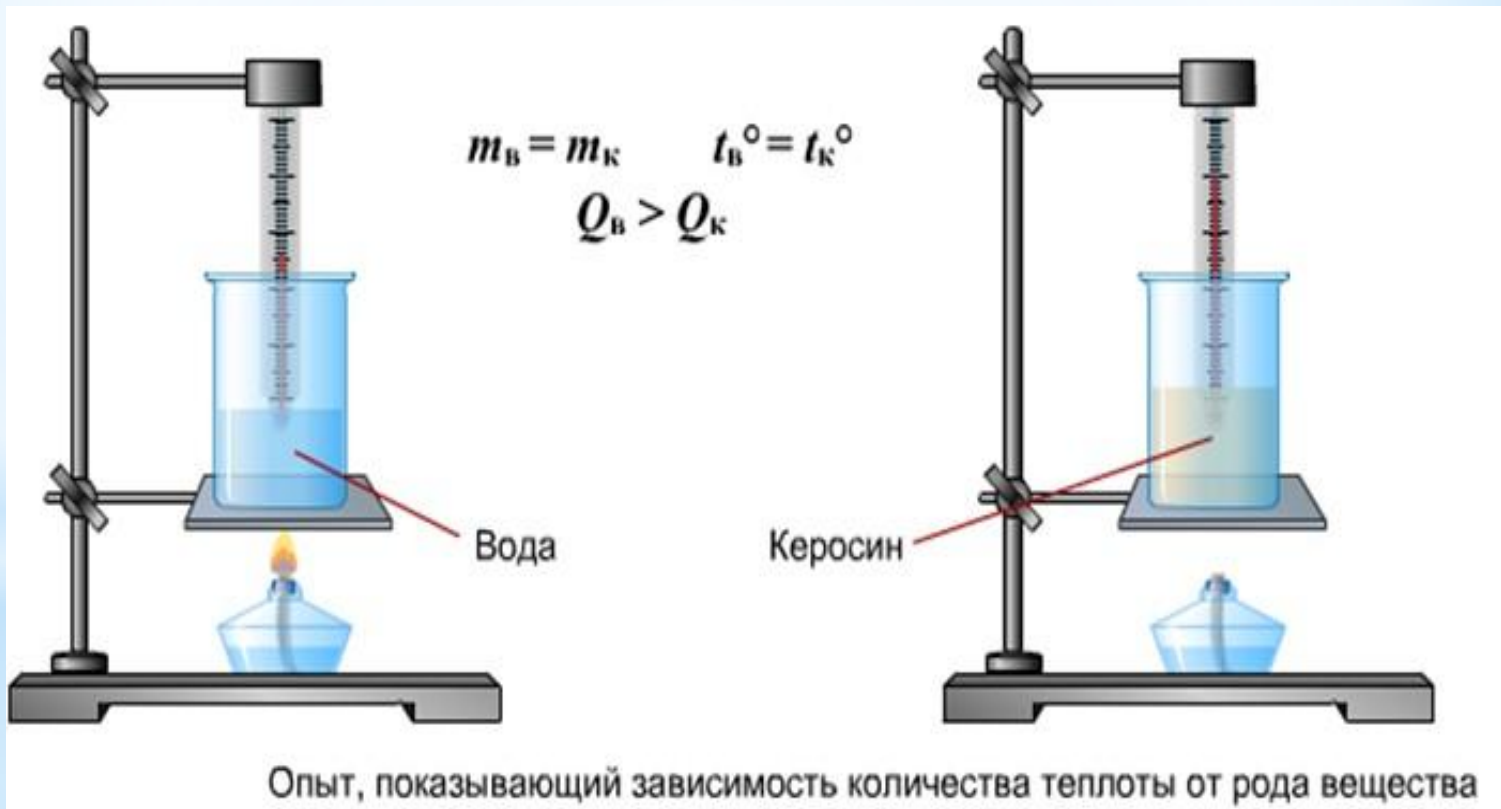
Количество теплоты зависит от :

2.изменения температуры (при одинаковой массе тел из одного рода вещества при нагревании на разное число градусов нужно затратить разное количество теплоты)



* **Количество теплоты зависит от :**

3. рода вещества, из которого изготовлено тело (тела из разных веществ, но одинаковой массы, отдают при охлаждении и требуют при нагревании на одно и то же число градусов разное количество теплоты)



* Удельная теплоемкость

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

$$c = \frac{Q}{m \Delta t}$$

Единица удельной
теплоемкости имеет
размерность

В

системе СИ :

$$\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$$

Полученная формула через
соответствующие величины:

$$\Delta U = Q = cm \Delta t$$

Мы знаем, что если привести в соприкосновение два тела разной температуры, то 1-е: теплообмен будет протекать до тех пор, пока температуры обоих тел не сравняются, и 2-е: первое тело будет передавать столько тепла, сколько получит второе тело. Таким образом, из закона сохранения тепловой энергии получим:

$$|Q_{\text{отд}}| = Q_{\text{пол}}$$

ПОЛ

* Удельная теплоемкость веществ

Удельная теплоемкость (при 20 ⁰ С), $\cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$			
Твердые вещества			
Алюминий	0,89 - 0,92	Никель	0,5
Вольфрам	0,15	Олово	0,22 - 0,25
Древесина сухая		Свинец	0,13
сосна	2,39 - 2,7	Серебро	0,23 - 0,25
Железо (чистое)	0,46	Сталь	0,46
Золото	0,13	Стекло	0,83 - 0,84
Кирпич	0,75 - 0,92	Цинк	0,39 - 0,4
Латунь	0,38	Чугун (серый)	0,54
Лед (0 ⁰ С)	2,09 - 2,1		
Медь	0,38 - 0,39		
Жидкости			
Бензин	2,05	Нефть	1,67 - 2,09
Вода	4,19	Ртуть	0,1 - 0,13
Керосин	2,14		
Машинное масло	1,67		
Газообразные вещества (при давлении 101,3 кПа)			
Азот	1,038	Воздух	1,009
Водород	14,27	Гелий	5,238
Водяной пар	2,2	Кислород	0,917

Закрепление:

1. Количеством теплоты называют ту часть внутренней энергии, которую:

- А) тело получает от другого тела в процессе теплопередачи;
- Б) имеет тело;
- В) тело получает или теряет при теплопередаче;
- Г) получает тело при совершении работы.

2. Как называют количество тепла, которое необходимо для нагревания вещества массой 1 кг на 1°C ?

- А) теплопередачей;
- Б) удельной теплоемкостью этого вещества;
- В) изменением внутренней энергии.

3. В каких единицах измеряется количество теплоты?

А) Дж, кДж; Б) $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{С}}$; В) $\frac{\text{Дж}}{\text{с}}$; Г) Вт.

4. В термос и стакан налили холодную воду, оба сосуда закрыли и поместили в теплую комнату. В каком сосуде больше повысится температура воды через 1 час?

А) в термосе; Б) в обоих сосудах одинаково; В) в стакане.

6. Как надо понимать, что удельная теплоемкость меди $380 \text{ Дж/кг}^\circ\text{С}$?

А) для нагревания меди массой 380 кг на 1°С требуется 1 Дж энергии;

Б) для нагревания меди массой 1 кг на 380°С требуется 1 Дж энергии;

В) для нагревания меди массой 1 кг на 1°С требуется 380 Дж энергии.

7. В кастрюле нагрели 2 кг воды на 20°С . Сколько энергии израсходована на нагревание? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{С}$.

А) 168 кДж ; Б) 250 кДж ; В) 368 кДж .

8. Алюминиевую ложку массой 50 г при температуре 20°C опускают в горячую воду при температуре 70°C. Какое количество теплоты получит ложка? Удельная теплоемкость алюминия 900 Дж/кг°C.

А) 4,8 кДж; Б) 19 кДж; В) 2,25 кДж; Г) 138 кДж.

9. Чтобы повысить температуру олова массой 1 кг на 1°C требуется 230 Дж, стали - 500 Дж, алюминия - 920 Дж. Каковы удельные теплоемкости этих тел?

А) 690 Дж/кг°C, 1000 Дж/кг°C, 920 Дж/кг°C; Б) 230 Дж/кг°C, 500 Дж/кг°C, 920 Дж/кг°C;
В) 500 Дж/кг°C, 2300 Дж/кг°C, 100 Дж/кг°C.