

# ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ.

Повторительно-обобщающий урок.

Подготовка к контрольной работе № 1. 8 класс

# ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕМЫ.

**Внутренняя энергия**

**Тепловое движение**

**Температура**

*Способы изменения внутренней энергии*

**Механическая работа**

(трение, деформация, дробление и т.п.)

$$A = F \cdot s$$

**Теплопередача**

Способы теплопередачи:

- А) теплопроводность
- Б) конвекция
- В) излучение

Количество теплоты

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

Количество теплоты

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

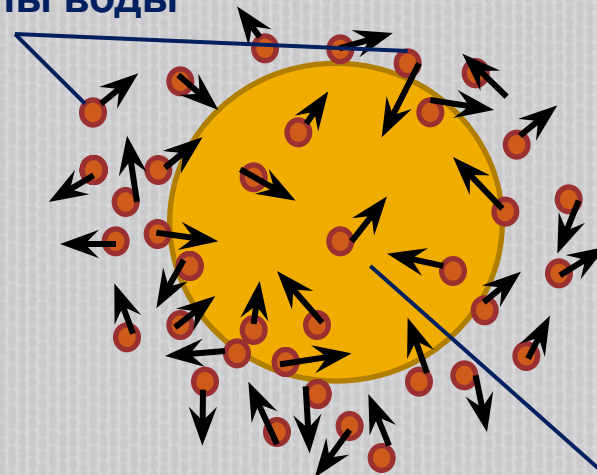


# ТЕПЛОВОЕ ДВИЖЕНИЕ.

- Главное отличие теплового движения от механического в том, что это – движение огромного числа частиц. Оно не зависит от выбора системы отсчета. Это хаотическое, непрерывное и непрекращающееся движение. Интенсивность теплового движения зависит от температуры.

- Наиболее наглядным экспериментальным подтверждением гипотезы о тепловом движении частиц вещества является **броуновское движение.**

Молекулы воды



Броуновская частица

# ТЕМПЕРАТУРА.

---

- Температура – это физическая характеристика состояния вещества, определяемая средней кинетической энергией теплового движения частиц вещества.

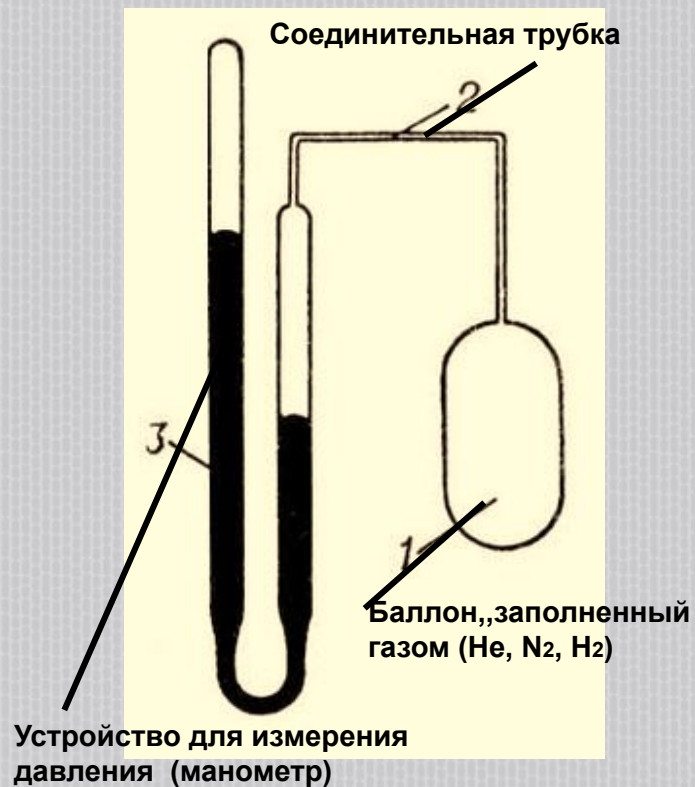


# ЯВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.

**Ртутный термометр.**  
**термометр**



**Газовый термометр.**



**Биметаллический**



# Устройство ртутного термометра.

Один из наиболее простых и знакомых инструментов для измерения температуры - ртутный стеклянный термометр.

Шарик с ртутью в нижней части термометра располагают в среде или прижимают к предмету, температуру которого хотят измерить, и в зависимости от того, получает шарик тепло или отдает, ртуть расширяется или сжимается и ее столбик поднимается или опускается в капилляре.



# БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР.

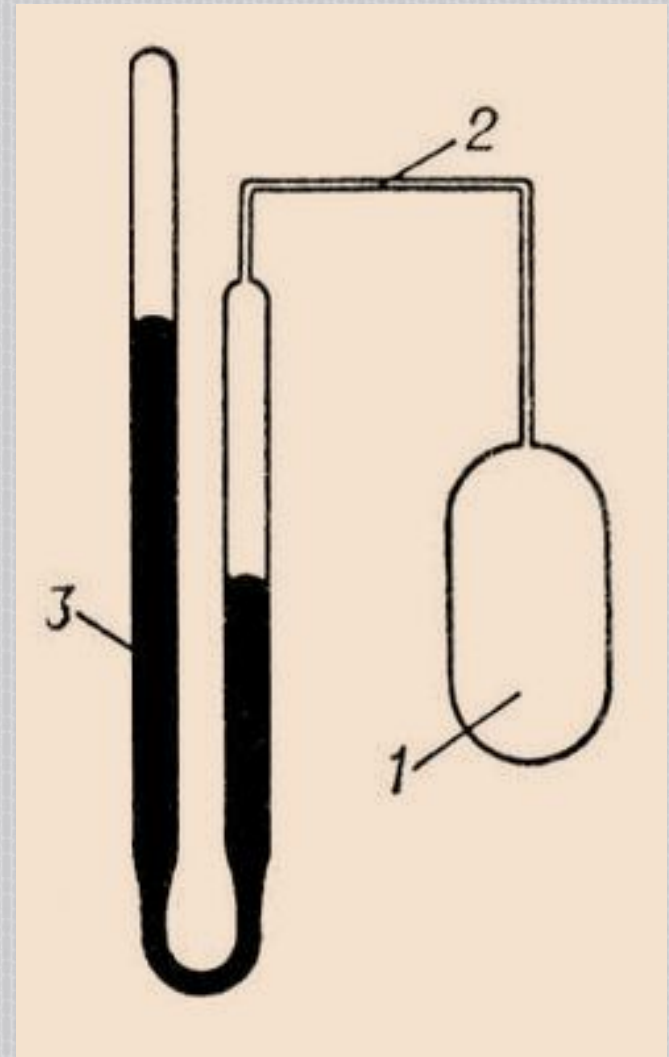
Основной его элемент - спиральная пластинка из двух спаянных металлов с разными коэффициентами теплового расширения. При нагревании один из металлов расширяется сильнее другого, спираль закручивается и поворачивает стрелку относительно шкалы. Такие устройства часто используют для измерения температуры воздуха в помещениях и на





# ГАЗОВЫЙ ТЕРМОМЕТР.

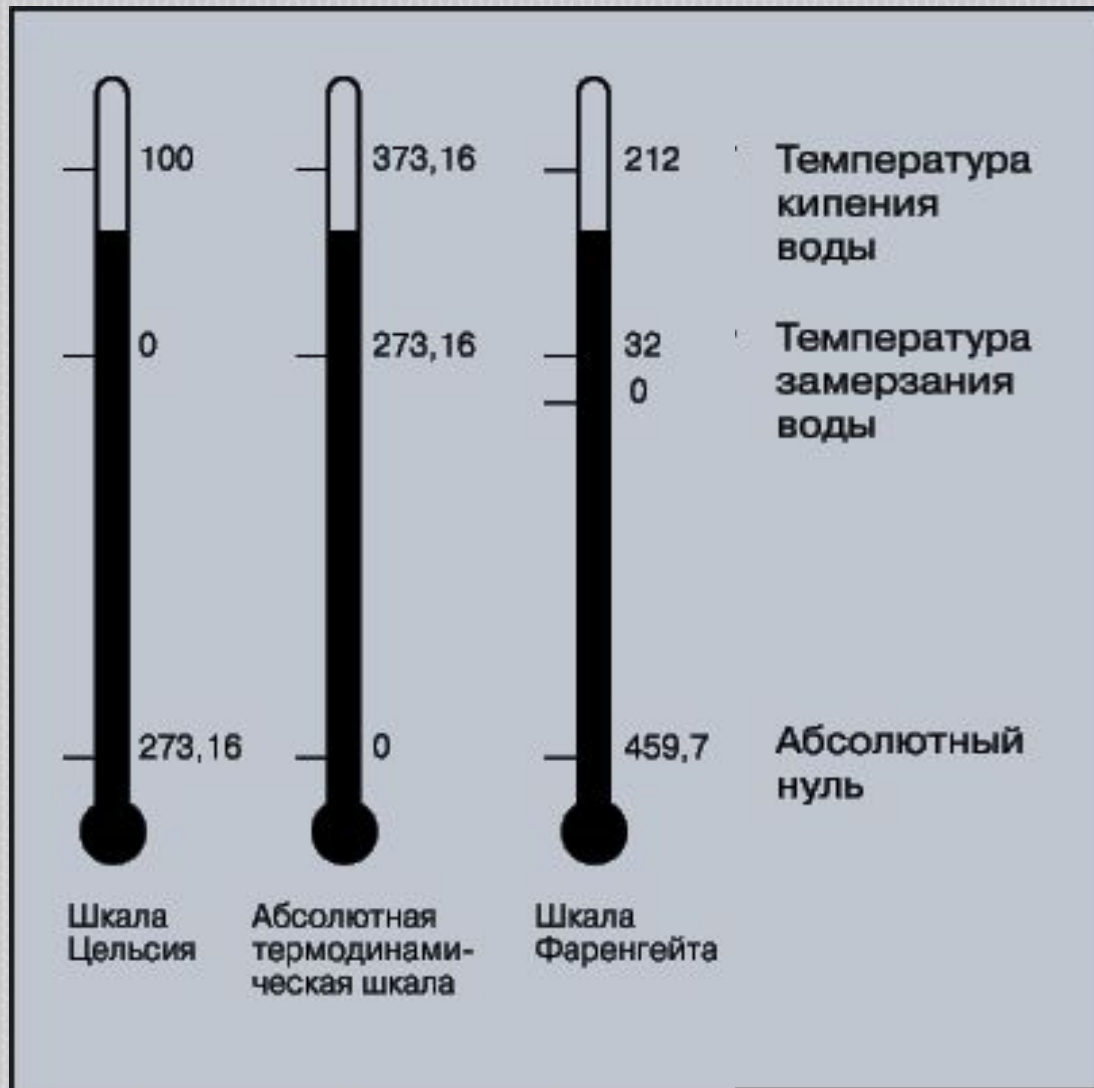
В конце XVIII в. Шарль установил, что одинаковое нагревание любого газа приводит к одинаковому повышению давления, если при этом объем остается постоянным. При изменении температуры по шкале Цельсия зависимость давления газа при постоянном объёме выражается линейным законом. А отсюда следует, что давление газа (при  $V = \text{const}$ ) можно принять в качестве количественной меры температуры. Соединив сосуд, в котором находится газ, с манометром и проградуировав прибор, можно измерять температуру по показаниям манометра. В широких пределах изменений концентраций газов и температур и малых давлениях температурный коэффициент давления разных газов примерно одинаковый, поэтому способ измерения температуры с помощью газового термометра оказывается мало зависящим от свойств конкретного вещества, используемого в термометре в качестве рабочего тела. Наиболее точные результаты получаются, если в качестве рабочего тела использовать водород или гелий.



- 1 – баллон с газом
- 2 – капилляр
- 3 – манометр



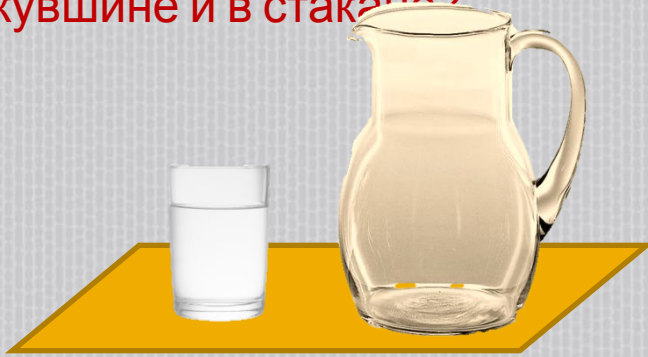
# НЕКОТОРЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШКАЛЫ.



# ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ЗАВИСИТ ОТ МАССЫ ТЕЛА, ЕГО ТЕМПЕРАТУРЫ И АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ.

- Кувшин и стакан стоят на столе в комнате.

Одинакова ли внутренняя энергия воды в кувшине и в стакане?



- Одинакова ли внутренняя энергия воды в этих стаканах?

Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$



Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$



Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$

- 

## Количество теплоты

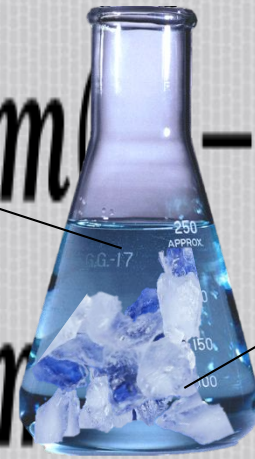
$$Q = cm(t_2 - t_1)$$

Вод а

$$Q = qm$$

ле д

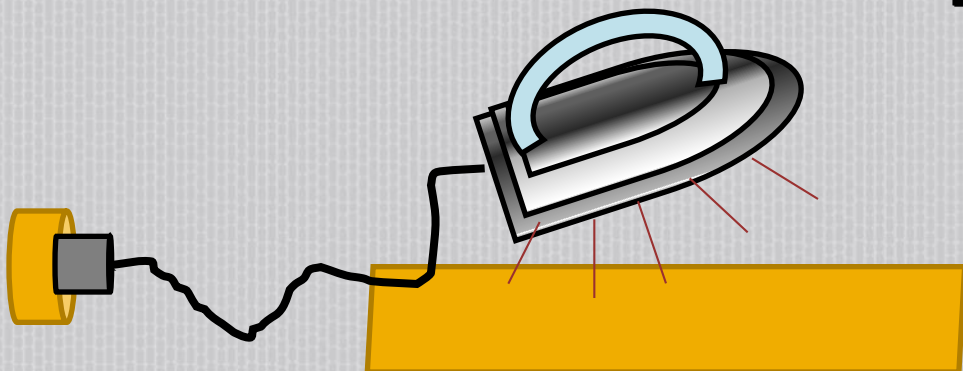
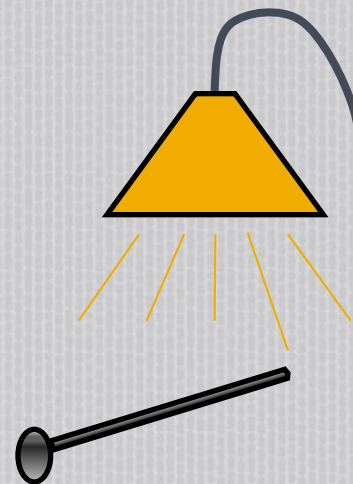
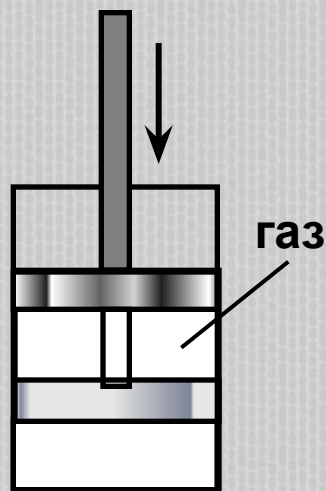
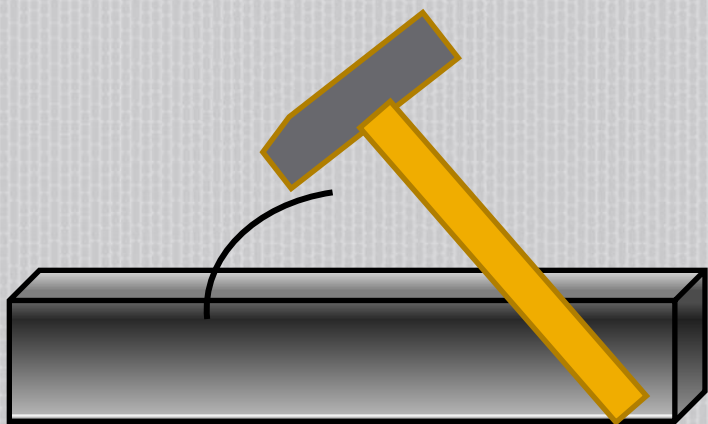
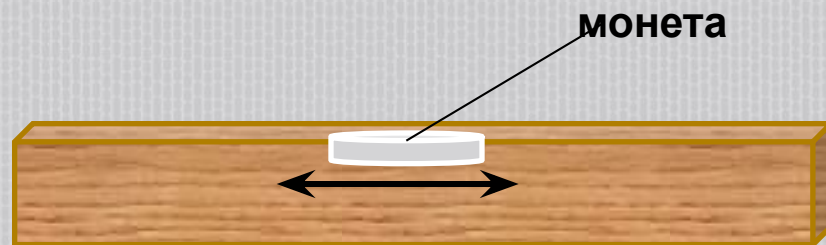
Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$





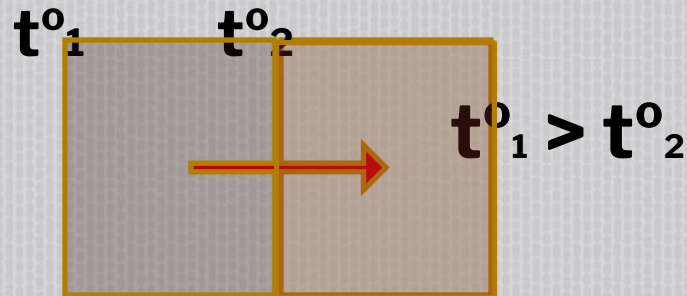
# СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ.

- Механическая работа
- Теплопередача

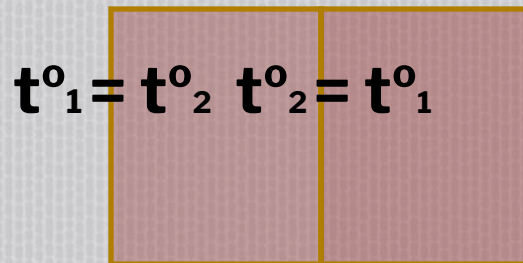


# ТЕПЛОПЕРЕДАЧА – САМОПРОИЗВОЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС И ПРОИСХОДИТ ВСЕГДА В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ

От более нагретого тела к менее нагретому



Через некоторое время



Состояние теплового равновесия



# ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ.



излучение

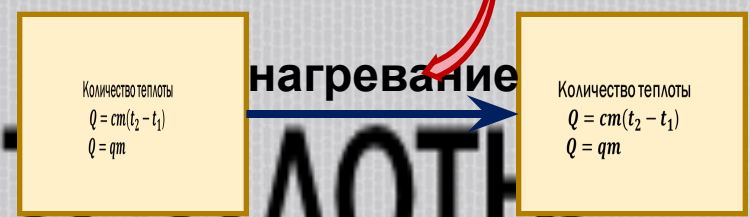
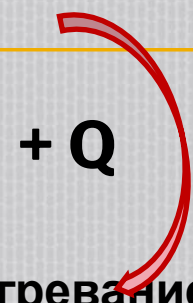


конвекция



теплопроводность

# НАГРЕВАНИЕ.

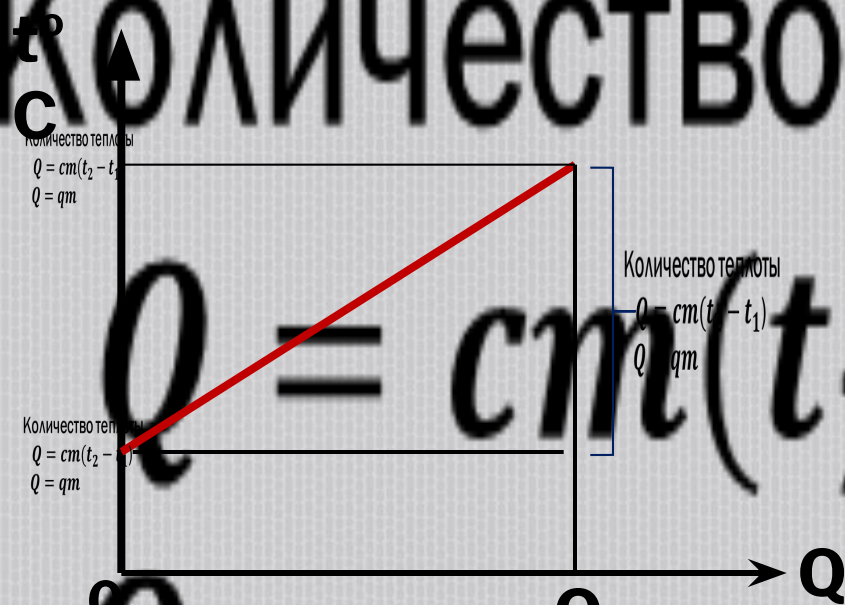


Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$

Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$

Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$

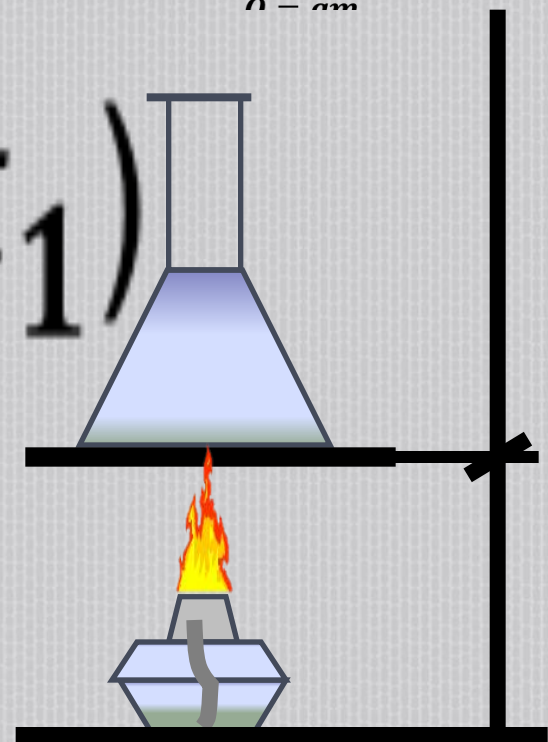
Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$



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

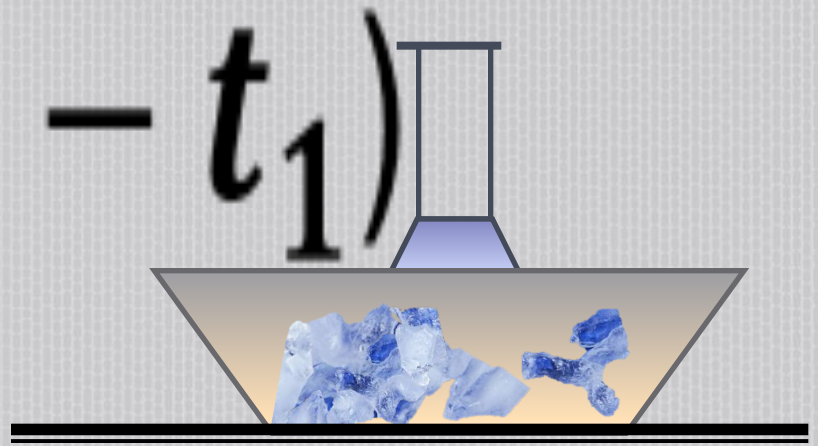
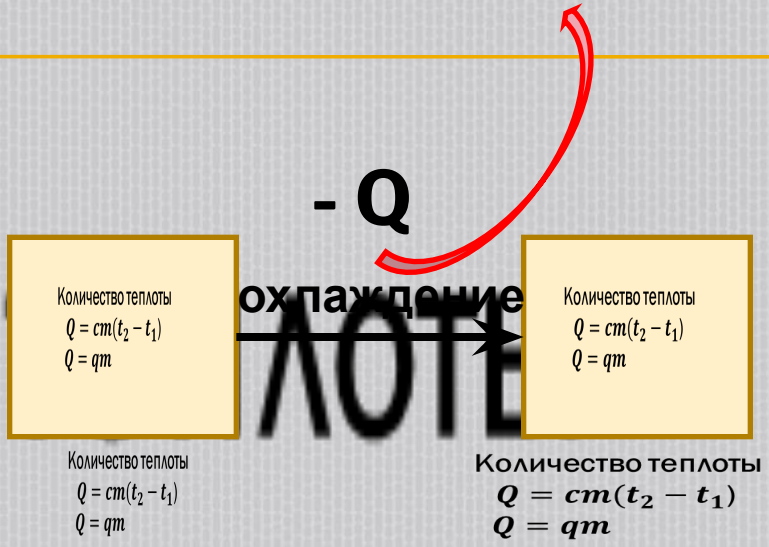
$$Q = qm$$

Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$





# ОХЛАЖДЕНИЕ.



Количество теплоты  
 $Q = cm(t_2 - t_1)$   
 $Q = qm$

# ЗАДАЧА.

---

□ Петя, опаздывая в школу, оставил на столе недопитый кофе.



- Между какими телами происходит теплообмен?
- Какие из них отдают тепло, а какие получают?
- До каких пор будет происходить этот процесс?



# ЗАДАЧА.

---

- Сравните количества теплоты, которые потребуются для нагревания на  $20^{\circ}\text{C}$  стального и свинцового брусков, если:
  - а) массы брусков одинаковы;
  - б) объемы брусков одинаковы.

# ЗАДАЧА.



Количество теплоты

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

$$Q = qm$$

