

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

Изменение температуры

$$\Delta t = \frac{Q}{cm}$$

Количество теплоты

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

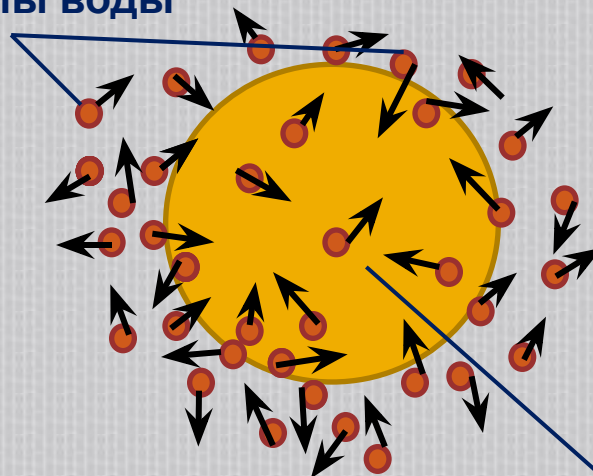
$$Q = qm$$

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.

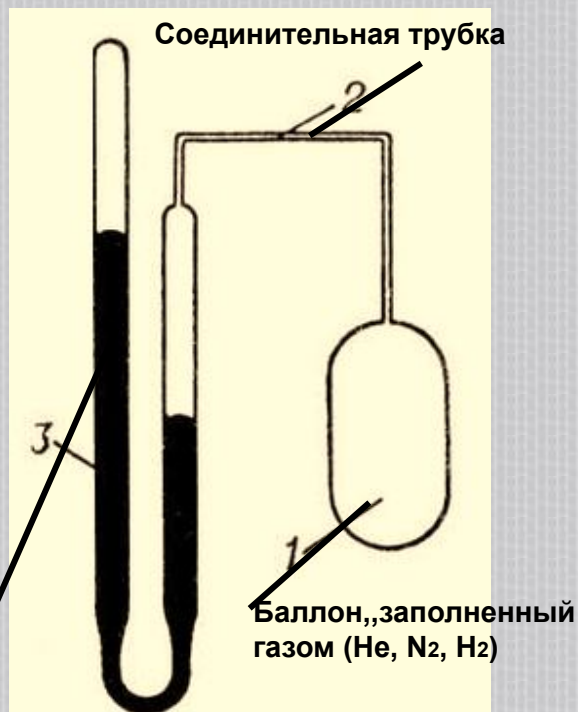
- Температура – это физическая характеристика состояния вещества, определяемая средней кинетической энергией теплового движения частиц вещества.

ЯВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.

Ртутный термометр.
термометр



Газовый термометр.



Устройство для измерения давления (манометр)

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.



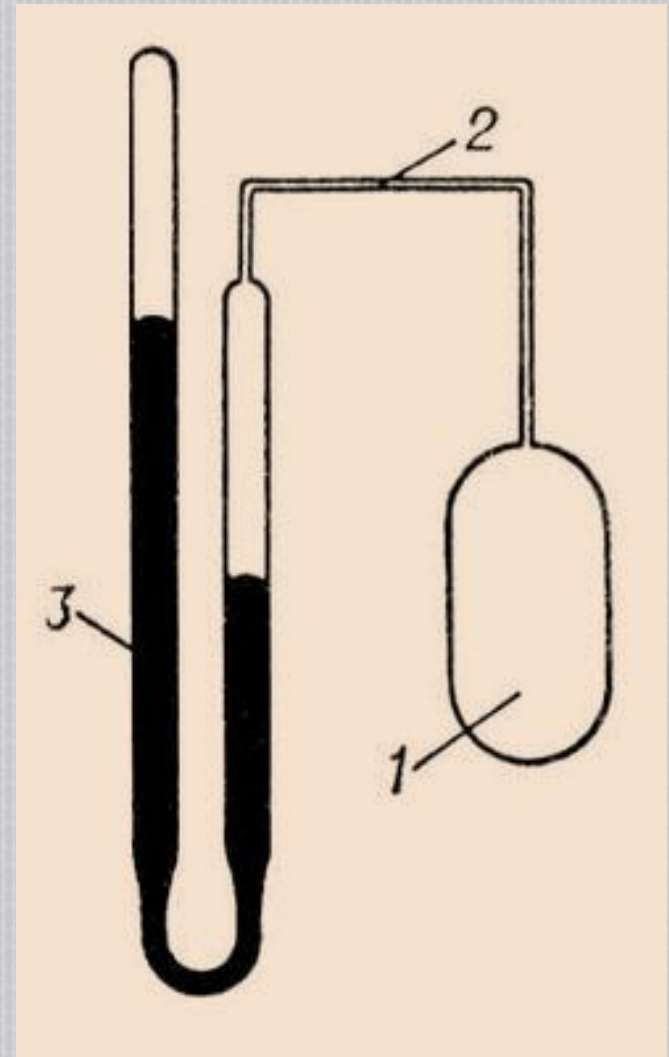
БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ТЕРМОМЕТР.

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

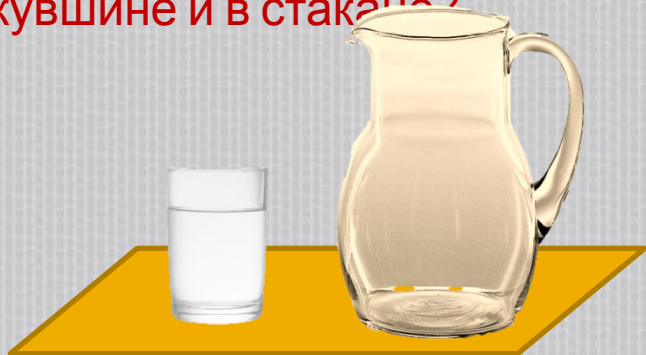
НЕКОТОРЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШКАЛЫ.



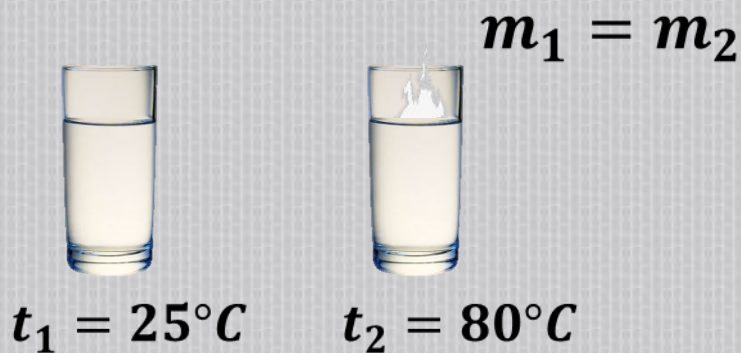
ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ЗАВИСИТ ОТ МАССЫ ТЕЛА, ЕГО ТЕМПЕРАТУРЫ И АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ.

- Кувшин и стакан стоят на столе в комнате.

Одинакова ли внутренняя энергия воды в кувшине и в стакане?

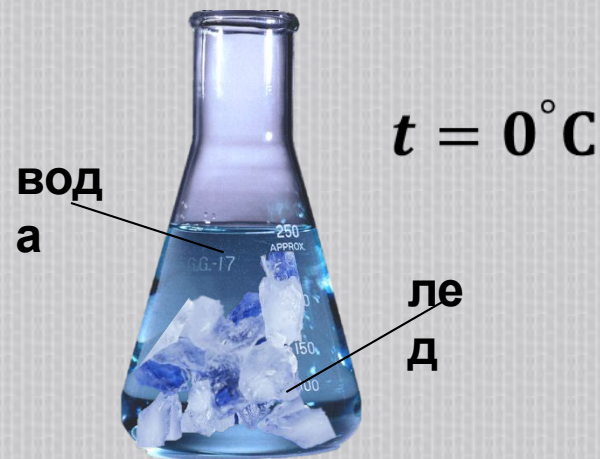


- Одинакова ли внутренняя энергия воды в этих стаканах?



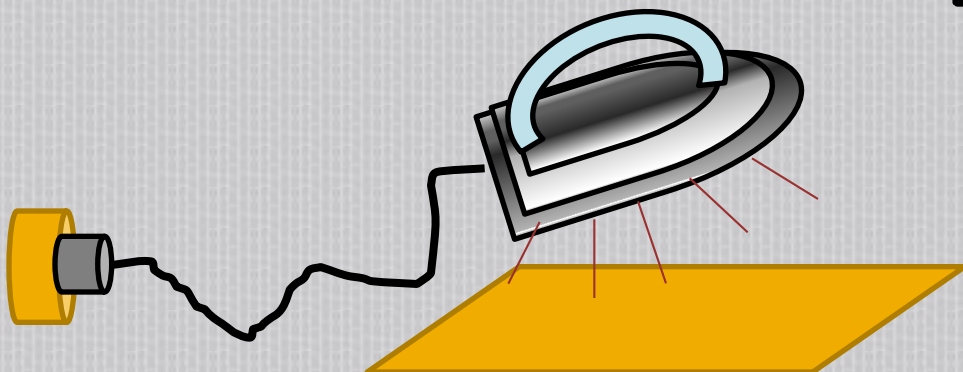
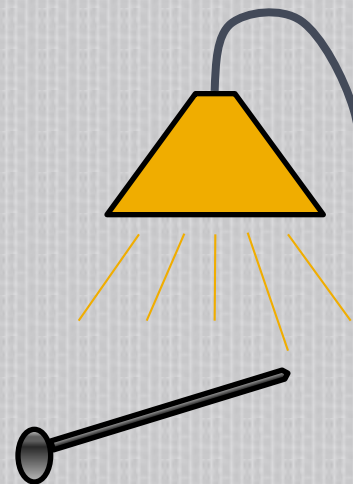
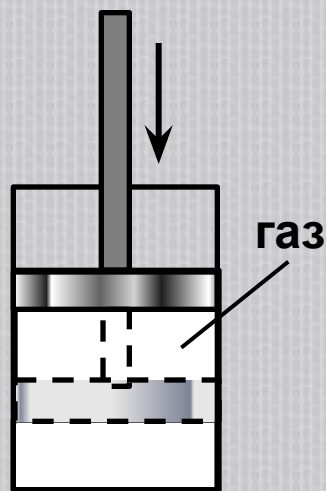
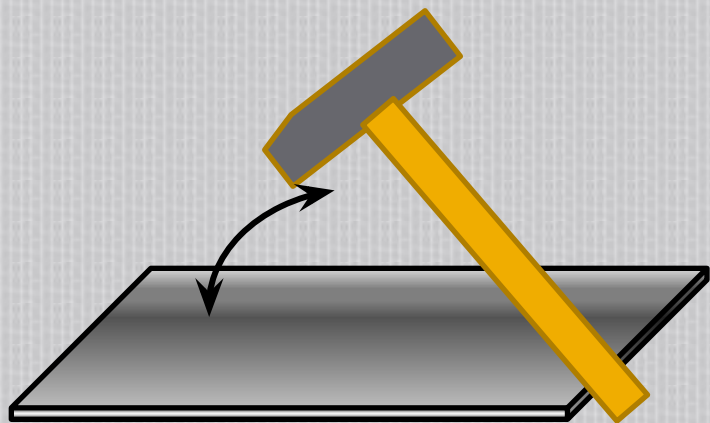
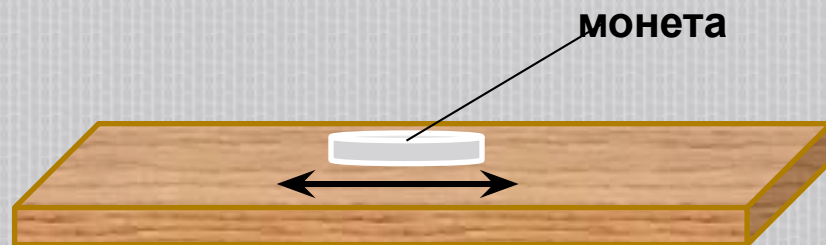
- Одинакова ли внутренняя энергия воды и льда?

$$m_{\text{ВОДЫ}} = m_{\text{льда}}$$



СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ.

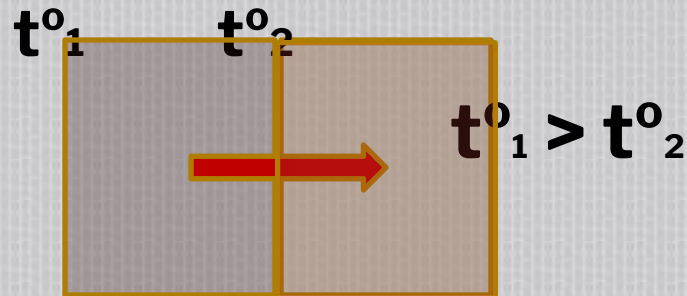
- Механическая работа
- Теплопередача



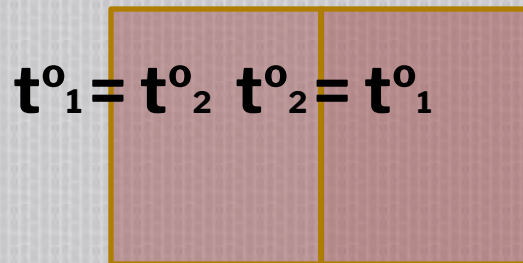
ТЕПЛОПЕРЕДАЧА –

САМОПРОИЗВОЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС И
ПРОИСХОДИТ ВСЕГДА В ОДНОМ
НАПРАВЛЕНИИ

От более нагретого тела к менее нагретому



Через некоторое время



Состояние теплового равновесия

ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ.



излучение



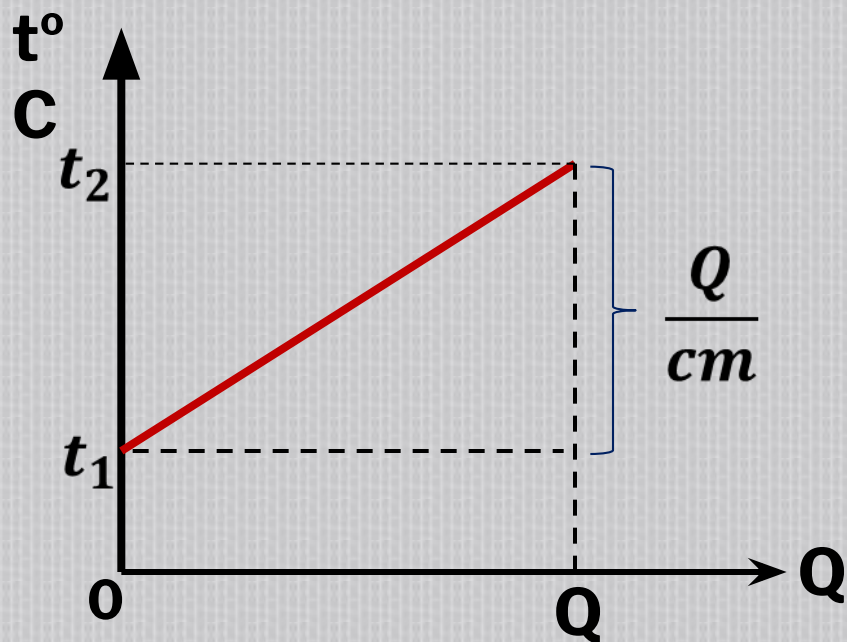
конвекция



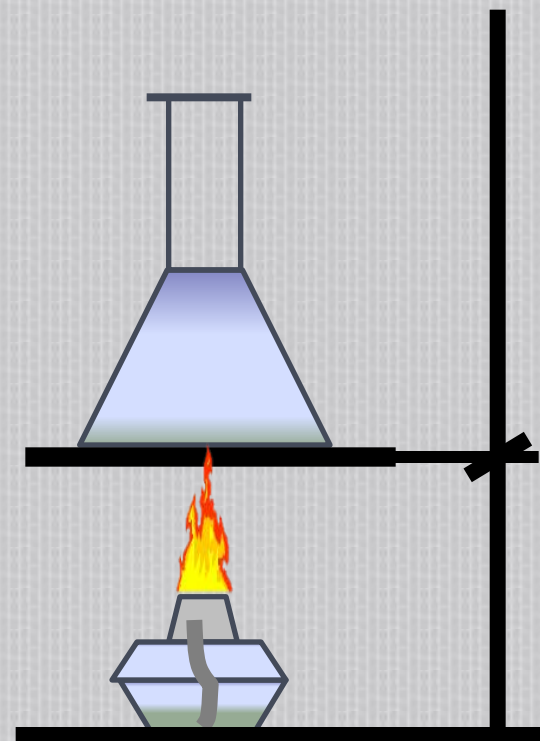
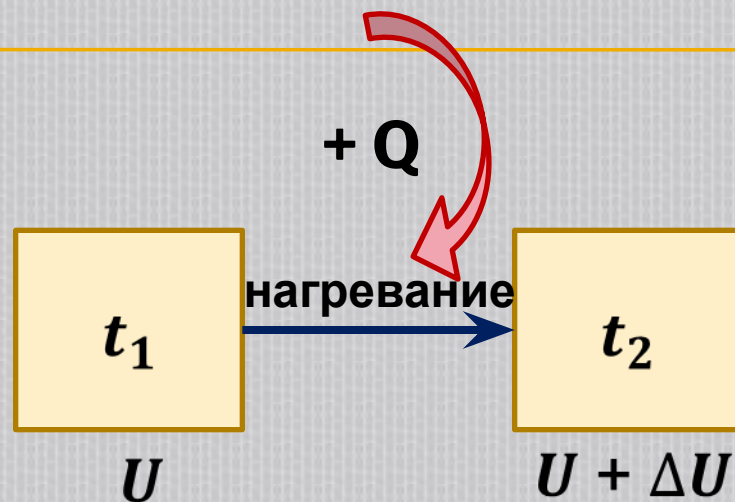
теплопроводность

НАГРЕВАНИЕ.

$$t_2 = t_1 + \frac{Q}{cm}$$



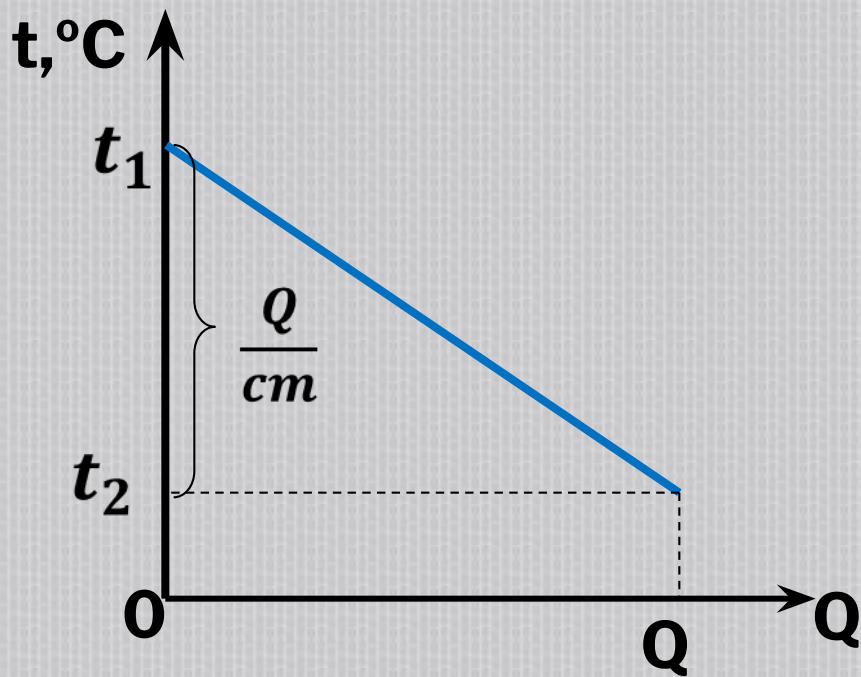
$$Q = cm(t_2 - t_1)$$



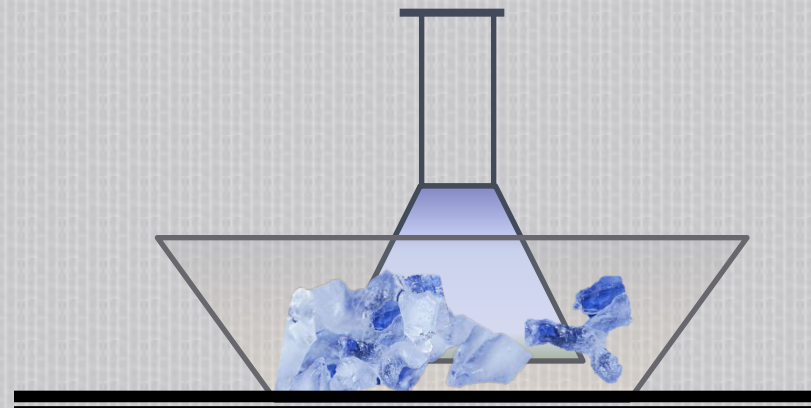
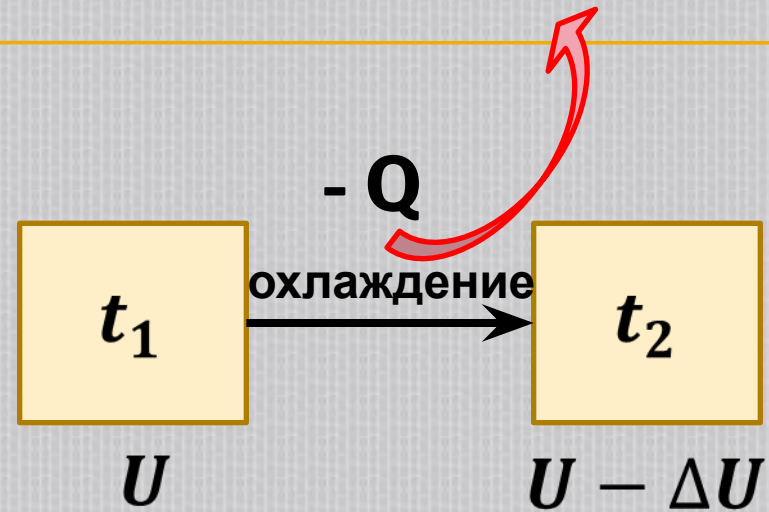
$$\Delta U = ?$$

ОХЛАЖДЕНИЕ.

$$t_2 = t_1 - \frac{Q}{cm}$$



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



$$\Delta U = ?$$

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°C стального и свинцового брусков, если:
 - а) массы брусков одинаковы;
 - б) объемы брусков одинаковы.

ЗАДАЧА.

Ответьте на вопросы:

- ❑ Каким процессам соответствуют графики А и Б?
 - ❑ Что можно сказать о начальных и конечных температурах тел?
 - ❑ Можно ли утверждать, что тела имеют одинаковую массу?
 - ❑ Можно ли утверждать, что тела изготовлены из одного и того же вещества?
 - ❑ Если $m_A = m_B$? То что можно сказать об удельной теплоемкости веществ?
 - ❑ Если $c_A = c_B$, то что можно сказать о массах тел?
-

