

Тепловые явления



Естествознание
7 класс

Внутренняя энергия



Поднимает груз

Совершает
работу

Возрастает
скорость

При
совершении
работы энергия
уменьшается

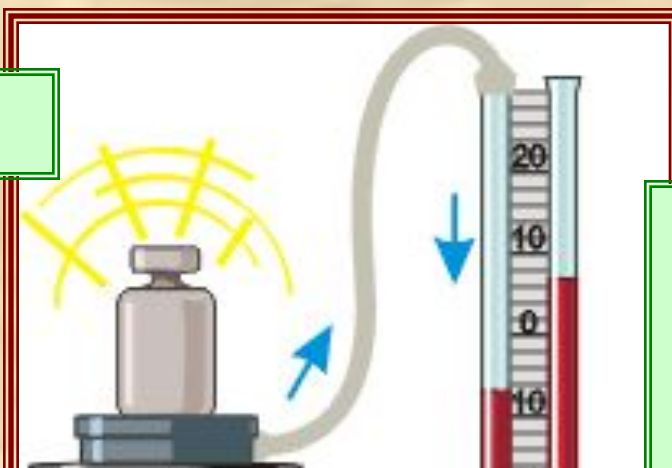
Увеличивается
кинетическая
энергия

Поднимается
над Землей

Увеличивается
потенциальная
энергия

Внутренняя энергия – сгорание топлива –
совершение работы – увеличение механической
энергии

Горячая гиря



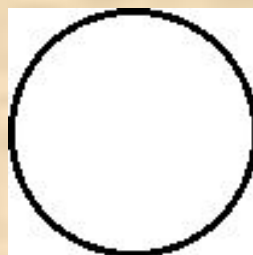
Внутренняя энергия превращается в работу

Ра

Внутренняя энергия тела зависит от его температуры и агрегатного состояния

Внутренняя энергия

Кинетическая энергия - движение частиц



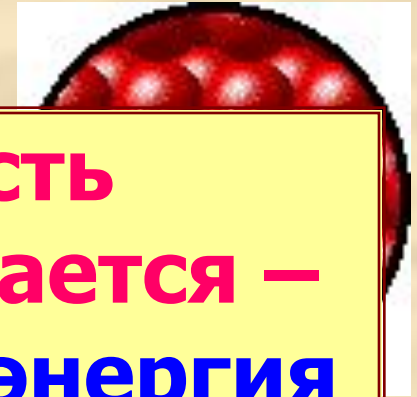
Потенциальная энергия - связи между частицами

Внутренняя энергия

Газ

Жидкость

**Твердое
вещество**



**При нагревании скорость
движения частиц увеличивается –
увеличивается внутренняя энергия
тела**

**Кинетическая
энергия
движущихся
частиц**

**Кинетическая
энергия частиц
и
потенциальная
энергия связи**

**Кинетическая
энергия
колебания
частиц
потенциальная
энергия связи**

Нагревание и охлаждение

Внутренняя энергия дров переходит во внутреннюю энергию окружающих тел

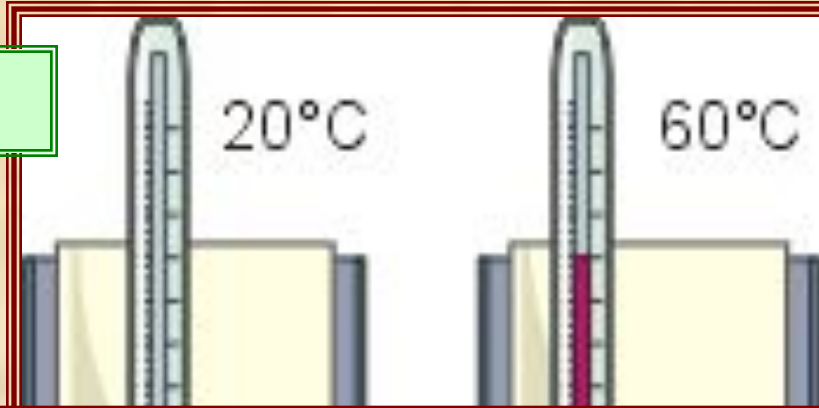
Конвекция

Теплопроводность

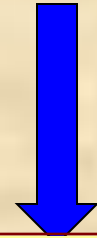


Излучение

100 г воды

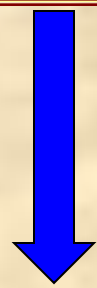


Горячая гиря

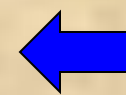


Передача внутренней энергии от одного тела к другому называется теплообменом

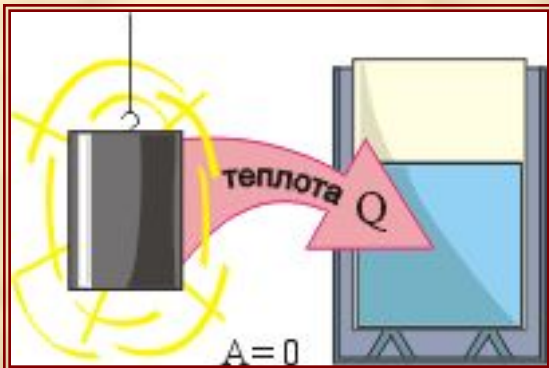
ура
сь



**Передача
тепла**

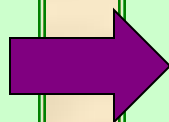


**Внутренняя
энергия
горячего тела
перешла к
холодному**



Количество теплоты – это энергия, перешедшая от одного тела к другому при теплообмене – **Q** (кЮ)

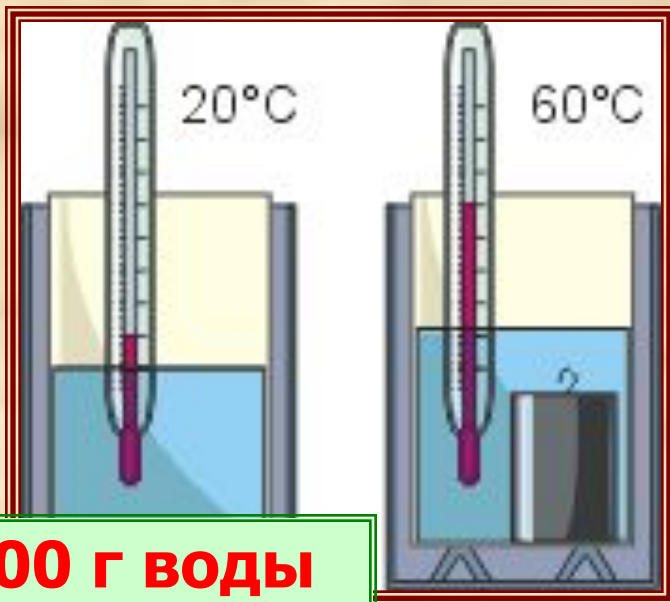
1 г воды - количество теплоты **1 кал** – температура изменится на **1°C**



Удельная теплоемкость показывает какое количество теплоты необходимо для нагревания одного грамма вещества на один градус

Удельные теплоемкости некоторых веществ, Дж/(кг°C)

| | | | |
|----------|-----|--------------|------|
| Алюминий | 920 | Вода | 4200 |
| Железо | 460 | Лед | 2100 |
| Латунь | 400 | Масло | 1700 |
| Свинец | 140 | подсолнечное | |
| | | Спирт | 2500 |



$$\Delta t_{\text{вод}} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C} - 20 \text{ }^{\circ}\text{C} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$100 \cdot 40 = 4000 \text{ калорий}$$

ТЕПЛОТЫ

Q – полученная телом теплота, Дж

c – удельная теплоемкость тела,
Дж/(кг[°]С)

m – масса тела, кг

Δ – изменение температуры тела, °
t С

$$Q = c m \Delta t$$

$$Q_{\text{вод}} = 4200 \text{ Дж/(кг}^{\circ}\text{C)} \cdot 0,1 \text{ кг} \cdot 40 \text{ }^{\circ}\text{C} = 16800 \text{ Дж}$$

**Торможение
поезда**



**Нагревание тела происходит за
счет увеличения скорости
движения частиц или за счет
механической энергии**

**ние
ых
к**



**Уменьшение
скорости**



**Кинетическая энергия поезда
переходит во внутреннюю
энергию колес и колодок**

Кристаллизация и плавление

Солнечная энергия



Внутренняя энергия снега



Кинетическая энергия молекул увеличивается

увеличивается



Температура снега повышается



Снег тает



Образуется вода



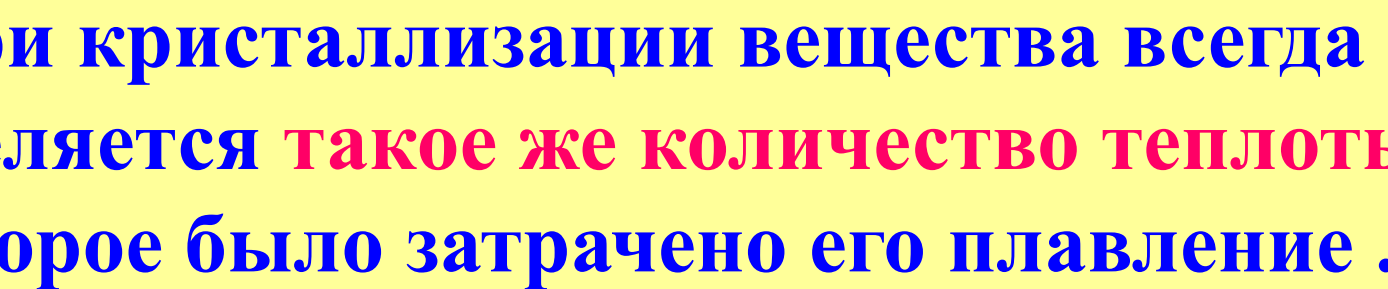
Температура воды ниже температуры воздуха



Внутренняя энергия воздуха

При плавлении вещество поглощает энергию

Энергия расходуется на ослабление связи между частицами



При кристаллизации вещества всегда выделяется такое же количество теплоты, которое было затрачено его плавление .

При кристаллизации вещество выделяет энергию

Энергия расходуется на нагревание окружающих тел

Удельная теплота плавления – физическая величина, показывающая количество теплоты, необходимое для плавления 1 кг кристаллического вещества, предварительно нагретого до температуры плавления.
Единица измерения – 1 Дж/кг.

$$Q = \lambda m$$

Q – количество теплоты, Дж

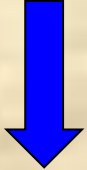
λ – удельная теплота плавления, Дж/кг

m – масса тела, кг

Испарение и конденсация

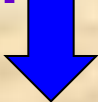
Внутренняя энергия

тела



Разрушение связей между молекулами

воды



Испарение воды



Энергия жидкости уменьшается

я



Жидкость охлаждается

я



Нагревание

При испарении вещество поглощает энергию



При конденсации вещества всегда выделяется такое же количество теплоты, которое было затрачено на испарение



При конденсации вещество выделяет энергию

Удельная теплота парообразования – физическая величина, показывающая количество теплоты, необходимое для превращения в пар 1 кг вещества при указанной температуре.

Единица измерения – 1 Дж/кг

$$Q = r m$$

Q – количество теплоты, Дж

r – удельная теплота парообразования, Дж/кг

m – масса тела, кг