

# Тепловые явления



Естествознание

7 класс

# Внутренняя энергия



**Поднимает груз**

**Совершает работу**

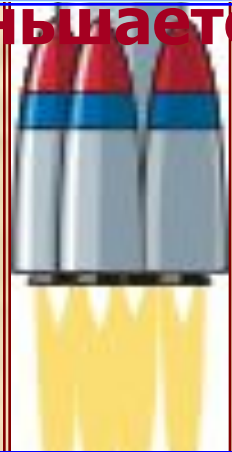
**Возрастает скорость**

**При совершении работы энергия уменьшается**

**Увеличивается кинетическая энергия**

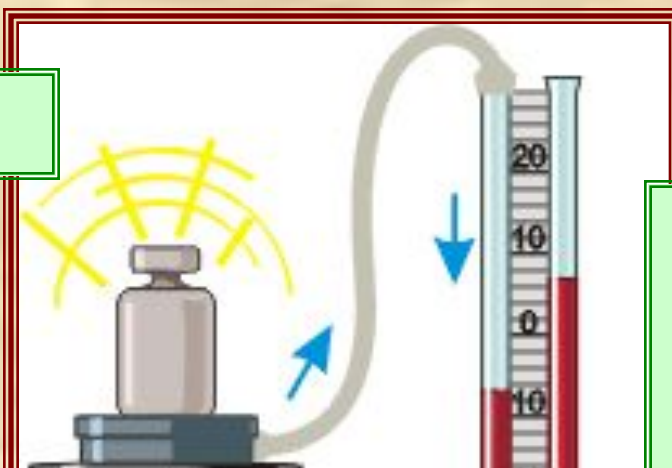
**Поднимается над Землей**

**Увеличивается потенциальная энергия**



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

**Горячая гиря**



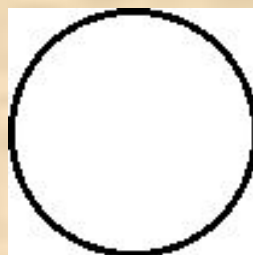
**Внутренняя энергия превращается в работу**

**Pa**

**Внутренняя энергия тела зависит от его температуры и агрегатного состояния**

**Внутренняя энергия**

**Кинетическая энергия - движение частиц**



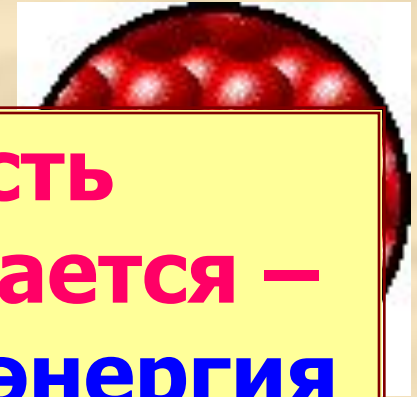
**Потенциальная энергия - связи между частицами**

# 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**

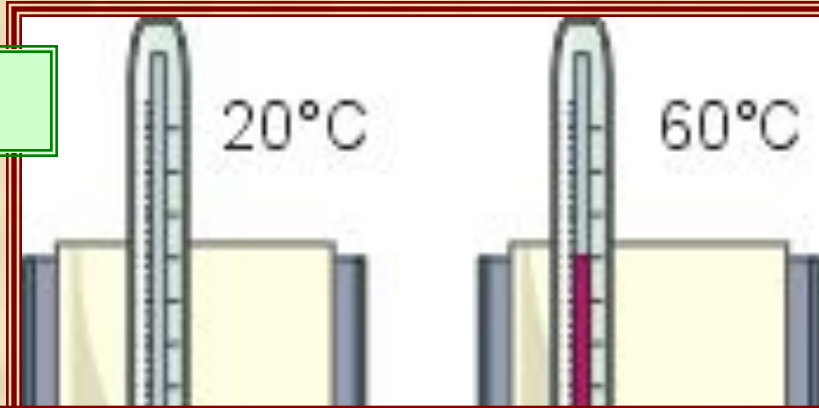
**Конвекция**

**Теплопроводность**

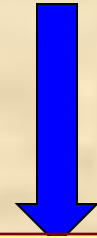


**Излучение**

**100 г воды**

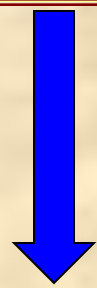


**Горячая гиря**

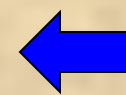


**Передача внутренней энергии от одного тела к другому называется теплообменом**

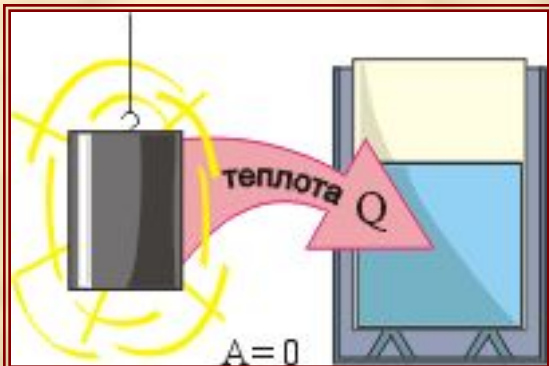
ура  
сь



**Передача  
тепла**

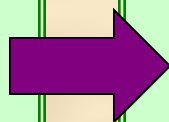


**Внутренняя  
энергия  
горячего тела  
перешла к  
холодному**



**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**

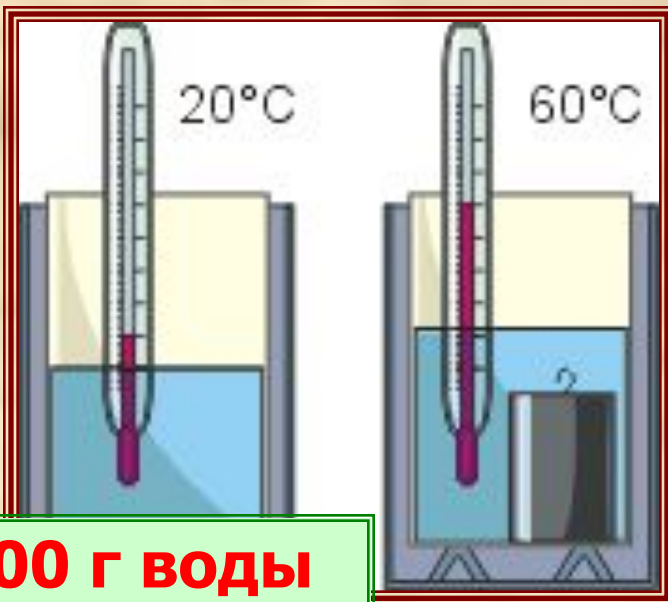


**Удельная теплоемкость** показывает какое количество теплоты необходимо для нагревания одного грамма вещества на один градус

**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<sup>°</sup>С)

**m** – масса тела, кг

**Δt** – изменение температуры тела, °  
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



Температура снега повышается



Снег тает



Образуется вода



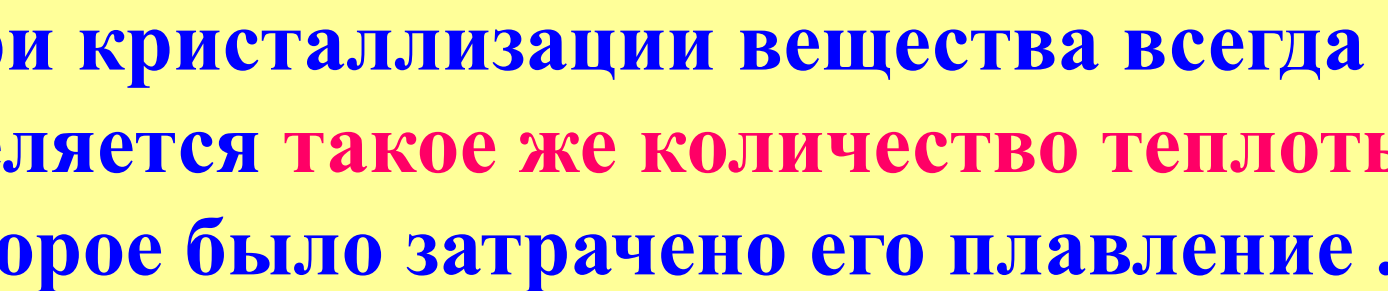
Температура воды ниже температуры воздуха



Внутренняя энергия воздуха

**При плавлении вещество поглощает энергию**

**Энергия расходуется на ослабление связи между частицами**

A decorative frame with a brown border contains a yellow sun with rays at the top and blue water waves at the bottom. The text is centered within this frame.

**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

$\lambda$  – удельная теплота плавления, Дж/кг

$m$  – масса тела, кг

# Испарение и конденсация

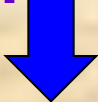
Внутренняя энергия

тела



Разрушение связей между молекулами

воды



Испарение воды



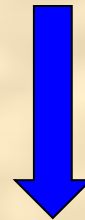
Энергия жидкости уменьшается

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