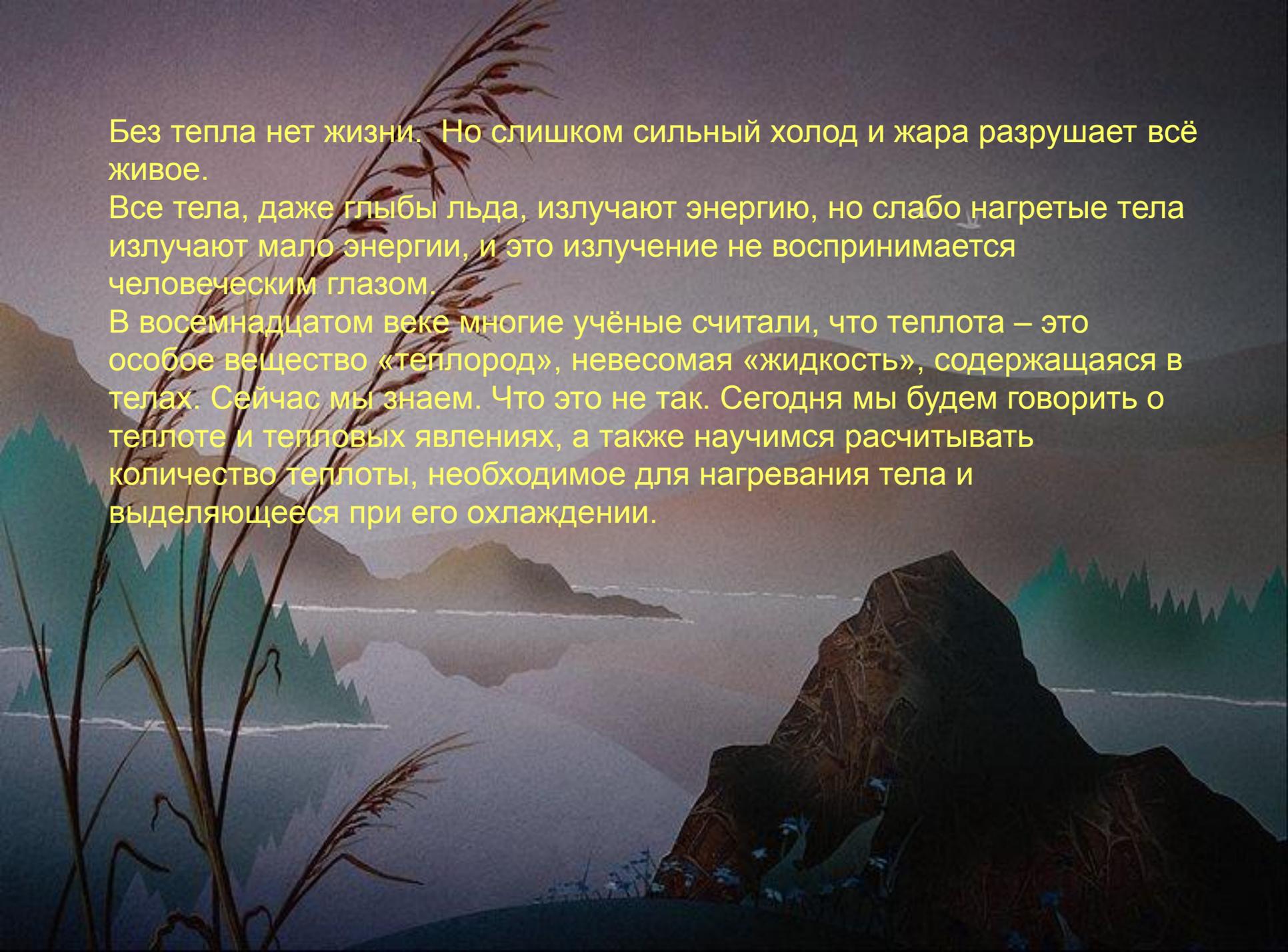


*Расчёт количества  
теплоты, необходимого для  
нагревания тела и  
выделяемого им при его  
охлаждении.*

**Урок физики, 8 класс**

## Цель урока:

- определить формулу расчёта количества теплоты, необходимого для изменения температуры тела;
- проанализировать формулу;
- отработка практических навыков при решении задач;
- продолжать учиться анализировать условия задания;
- анализировать и оценивать ответ одноклассников;



Без тепла нет жизни. Но слишком сильный холод и жара разрушает всё живое.

Все тела, даже глыбы льда, излучают энергию, но слабо нагретые тела излучают мало энергии, и это излучение не воспринимается человеческим глазом.

В восемнадцатом веке многие учёные считали, что теплота – это особое вещество «теплород», невесомая «жидкость», содержащаяся в телах. Сейчас мы знаем. Что это не так. Сегодня мы будем говорить о теплоте и тепловых явлениях, а также научимся рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела и выделяющееся при его охлаждении.

# Всесторонняя проверка знаний

1. Энергию движения и взаимодействия частиц, из которых состоит тело, называют внутренней энергией.
2. Внутреннюю энергию тела нельзя увеличить, совершая над ним работу.
3. Перенос энергии от более холодного тела к более горячему называют теплопроводностью.
4. При теплопроводности вещество не перемещается от одного конца тела к другому.
5. Конвекция происходит в твердых телах.
6. Энергия которую тело отдает или получает при теплопередаче называется количеством теплоты.
7. Излучение – это вид теплопередачи.
8. Перенос энергии от одного тела к другому или от одной его части к другой осуществляют молекулы или другие частицы.
9. Внутренняя энергия измеряется в Ньютонах.
10. Количество теплоты, необходимое для нагревания тела зависит от рода вещества

Ответы к заданию:

$\Lambda$   $\underline{\underline{=}}$   $\underline{\underline{=}}$   $\Lambda$   $\underline{\underline{=}}$   $\Lambda$   $\Lambda$   $\Lambda$   $\underline{\underline{=}}$   $\Lambda$

На каком рисунке представлены три способа теплообмена: *теплопроводность, излучение и конвекция*?

а/



б/



в/



Путем теплопроводности через дно и стенки котелка внутренняя энергия пламени переходит во внутреннюю энергию туристской похлебки. Путем излучения – во внутреннюю энергию ладоней туриста и его одежды. А путем конвекции – во внутреннюю энергию воздуха над костром.

# Качественные задачи

- Из русской сказки “Лисичка - сестричка и серый волк”. Волк пошел на реку, опустил хвост в прорубь и начал приговаривать : “ Ловись, рыбка, и мала и велика! Ловись, рыбка и мала и велика!”. Вслед за ним и лиса явилась; ходит около волка да причитывает: “ Ясни, ясни на небе звезды! Мерзни, мерзни волчий хвост!”. Хвост и примерз. Каким путем покинуло тепло хвост волка?

*(Излучением).*

**Из алтайской сказки “ Горноста́й и заяц”. Молча думал свою думу мудрый медведь. Перед ним жарко трещал большой костер, над огнем на железном треножнике стоял золотой котел с семью бронзовыми ушками. Этот свой любимый котел медведь никогда не чистил: боялся, что вместе с грязью счастье уйдет, и золотой котел был всегда ста слоями сажи как бархатом покрыт. Влияло ли на нагревание воды то , что котел был покрыт “ ста слоями сажи”?**

*Да, так как сажа пористая, то нагревание воды будет происходить медленнее*

# Перед тем как взлететь, ночная бабочка довольно долго подрагивает крылышками. Почему?

*Бабочка "разогревается", подобно спортсмену, делающему разминку перед стартом. Часть совершаемой ею механической работы идет на увеличение внутренней энергии.*

## Экспериментальное задание.

Фокус «Несгораемая бумага». Гвоздь плотно оборачивают бумагой и нагревают в пламени спиртовки. Бумага не горит. Почему? Фокус «Несгораемая бумага». Гвоздь плотно оборачивают бумагой и нагревают в пламени спиртовки. Бумага не горит. Почему?

*Железо обладает большой теплопроводностью, поэтому практически всё тепло передаётся гвоздю, и бумага не сгорает.*

## Экспериментальное задание.

### Опыт с полосатым стаканом

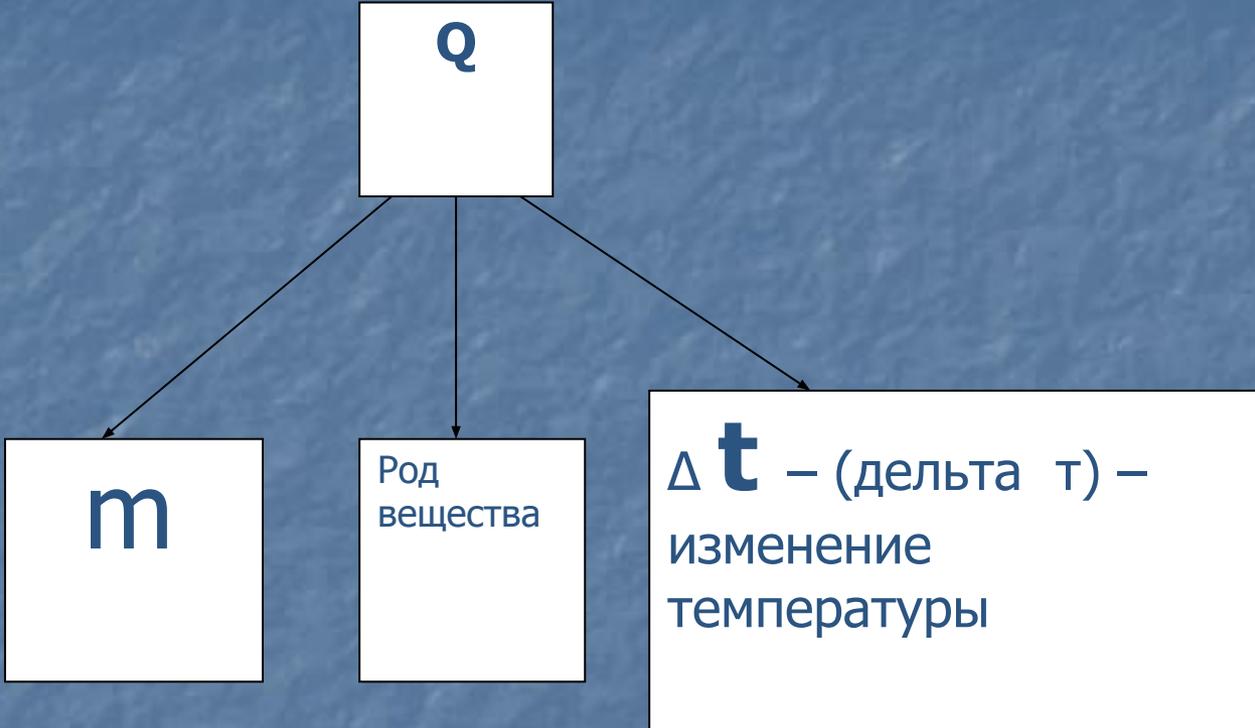
Стакан из тонкого стекла оклеиваю изнутри полосками белой и черной бумаги одинаковой ширины. Снаружи к стакану приклеиваю пластилином на одной высоте кнопки по одной против каждой белой и черной полоски.

Ставлю стакан на блюдце и в него свечу строго в центр. Зажигаю свечу.

Через некоторое время кнопки начинают отпадать. Объясните результаты опыта.

Ответ: Сначала отпадут те кнопки, которые приклеены против черных полосок бумаги, так как здесь стекло больше нагревается, черные поверхности больше поглощают энергию падающего на них излучения, чем белые.





## *Решение задачи аналитическим путем*

Какое количество теплоты требуется, чтобы нагреть стакан воды (200 г.) от 20 до 70С.

- Решение:
- Для нагревания 1 г. на 1 г. Требуется - 4,2 Дж
- А для нагревания 200 г. на 1°С потребуются в 200раз больше –  $200\text{г} * 4,2 \text{ Дж}$
- А для нагревания 200 г. на  $(70^{\circ}-20^{\circ})$  потребуются еще в  $(70^{\circ}-20^{\circ})$  больше –  $200\text{г} * (70^{\circ}-20^{\circ}) * 4,2 \text{ Дж}$
- Подставляя данные, получим  $Q = 200\text{г} * 50^{\circ}\text{С} * 4,2 \text{ Дж} = 42000 \text{ Дж}$ .

Запишем полученную формулу через соответствующие величины

- $Q = cm(t_2 - t_1), (1)$
- где  $m$  – масса тела, кг;
- $(t_2 - t_1)$  – разность температур тела, °C (или K);
- $c$  – удельная теплоёмкость вещества, из которого состоит тело

$$Q = c m \Delta t$$

**Пока не прозвенел звонок,  
Подведем урока итог!**



## Домашнее задание.

А/ 1. §35 и вопросы к параграфу

Б/ 2. №1008,1020,1024./Лукашик/

\*В/ 3. Эксперимент с домашним чайником