

# Парообразование

A photograph of a geyser erupting in a snowy landscape. A large plume of white steam rises from a dark opening in the snow. The background shows a dense forest of evergreen trees under a clear blue sky.

Презентация учителя физики  
МОУ СОШ № 288 г. Заозерска  
Мурманской области  
Бельтюковой Светланы Викторовны

# Подумай...

- 1. Чем отличаются молекулы холодной и горячей воды?**
- 2. Изменяется ли температура в процессе плавления? Почему?**
- 3. Изменяется ли объем в процессе плавления?**
- 4. Чем твердое состояние вещества от газообразного?**
- 5. Как называется процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое?**

# Проверь себя:

- 1. Молекулы холодной и горячей воды отличаются только скоростью движения и расстоянием между ними.**
- 2. Температура в процессе плавления не изменяется, т.к. поступающая теплота идет на разрушение кристаллической решетки и увеличение кинетической энергии молекул.**
- 3. В процессе плавления объем незначительно увеличивается у всех веществ, кроме воды.**
- 4. Твердое состояние вещества от газообразного отличается скоростью и видом движения молекул (в газе движение хаотичное, в твердых телах – колебательное и вращательное), а также характером расположения молекул (в газах молекулы расположены на большом расстоянии друг от друга и при этом постоянно движутся поступательно, а в твердых телах молекулы расположены близко друг к другу, и не могут покинуть свое место)**
- 5. Процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое называется конденсацией.**

## Виды парообразования:

**испарение**

**Испарением называется парообразование, происходящее с поверхности жидкости.**



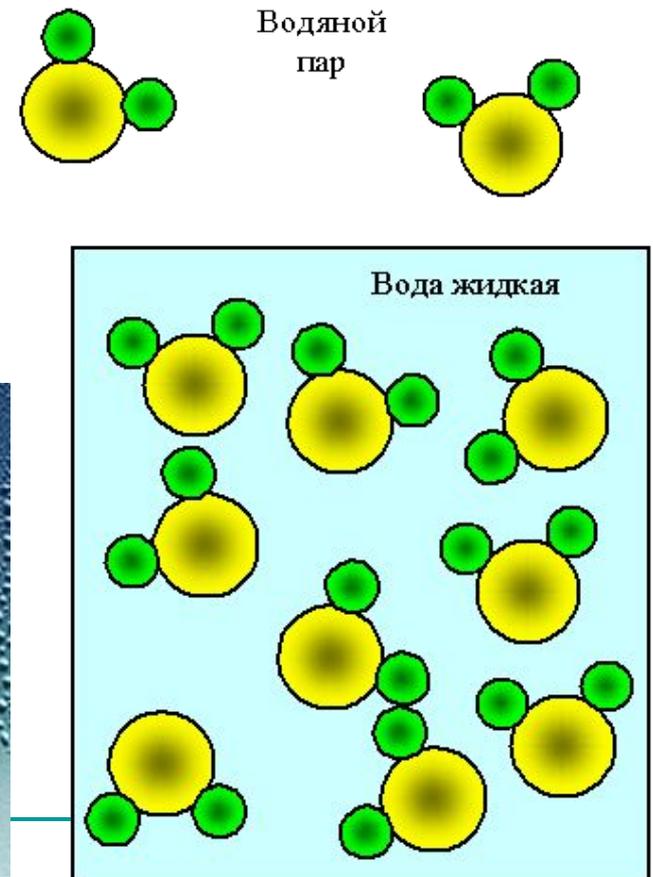
**кипение**

**Кипением называется интенсивное парообразование, происходящее при температуре кипения жидкости.**

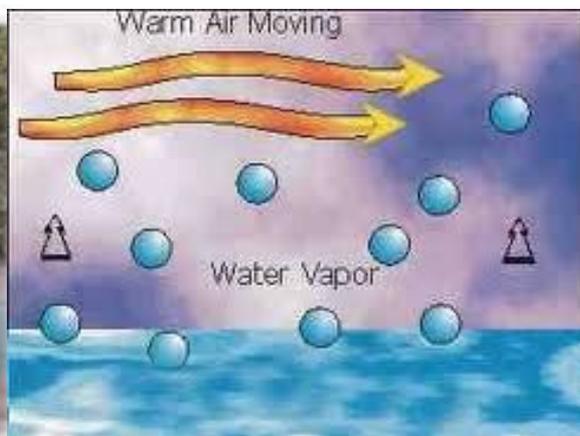
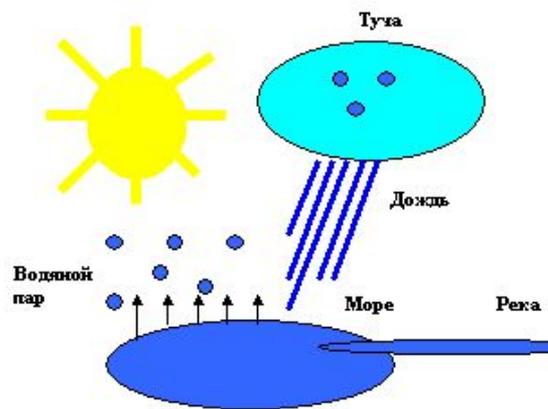


# Объяснение испарения

Если какая-нибудь достаточно «быстрая» молекула окажется у поверхности жидкости, то она может преодолеть притяжение соседних молекул и вылететь из жидкости. Вылетевшие с поверхности жидкости молекулы образуют над нею пар.



# Испарение в природе



# Объяснение кипения



При нагревании в жидкости появляются мелкие пузырьки, количество которых быстро растёт. Это пузырьки воздуха, который всегда бывает растворён в воде. Они также содержат и водяной пар. С ростом температуры пузырьки поднимаются на поверхность жидкости, их объём при этом увеличивается. На поверхности они лопаются, и находящийся в них водяной пар выходит в атмосферу – жидкость кипит.

---

# Особенности кипения

- 1. Кипение всегда происходит при определенной для каждого вещества температуре – температуре кипения.**
  - 2. Во время кипения температура жидкости не изменяется.**
  - 3. Температура кипения зависит от давления, оказываемого на свободную поверхность жидкости.**
-

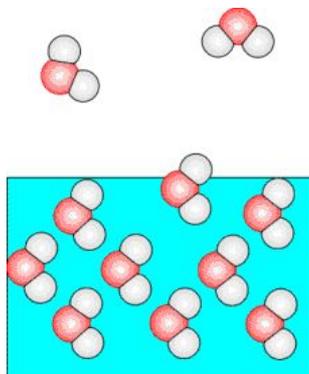
# Расчёт количества теплоты

Количество теплоты, необходимое для парообразования, зависит от рода вещества и его массы:

$$Q = L m$$

$L$ - удельная теплота парообразования ( табл.)

Количество теплоты, которое затрачивается для перевода жидкости в пар, выделяется в процессе конденсации жидкости из пара.



**Какое количество теплоты требуется для испарения 200 г воды, взятой при температуре 20<sup>0</sup>С?**

В задаче описано два процесса: сначала воду следует нагреть до температуры кипения, затем – испарить.

**Дано:**            **СИ:**            **Решение:**

$$m = 200 \text{ г} \quad 0,2 \text{ кг}$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$t_1 = 20^{\circ}\text{C}$$

$$Q_1 = m c (t_2 - t_1)$$

$$t_2 = 100^{\circ}\text{C}$$

$$Q_2 = m L$$

$$c = 4200 \text{ Дж/кг}^{\circ}\text{C}$$

$$Q = m c (t_2 - t_1) + m L$$

$$L = 2,3 \cdot 10^6 \text{ МДж/кг}$$

$$Q = m (c (t_2 - t_1) + L)$$

$$Q - ?$$

$$Q = 0,2 (4200(100-20) + 2,3 \cdot 10^6)$$

$$Q = 527200 \text{ Дж} = 527,2 \text{ кДж}$$

**Ответ:**  $Q = 527,2 \text{ кДж}$

- 
- 1. Какое количество теплоты требуется для испарения 20 г эфира, взятого при температуре кипения?**
  - 2. Какое количество теплоты требуется для плавления 200 г свинца, взятого при температуре  $27^{\circ}\text{C}$ ?**
  - 3. Какое количество теплоты потребуется для получения изо льда при температуре  $-5^{\circ}\text{C}$  воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ ?**
-