

**Изменение  
агрегатных  
состояний  
вещества  
класс  
Испарение**

**Каневская О.Ю. 83 школа  
г.Санкт-Петербург**

# Содержание

- Испарение
- Кипение
- Парообразование
- Задача
- Формулы
- Домашнее задание

# Испарение

Явление превращения жидкости в пар называется

**парообразованием.**

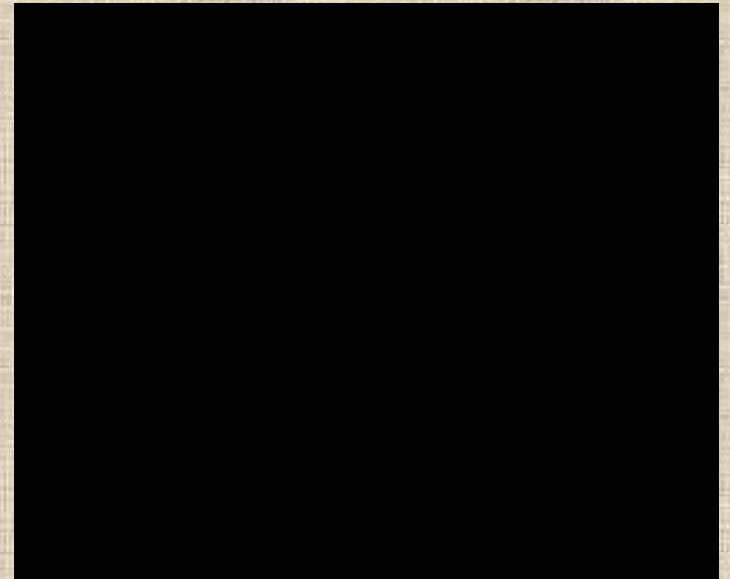
Парообразование, происходящее с поверхности жидкости при любой температуре называется

**испарением.**

# Скорость испарения зависит:

- от температуры
- от вида жидкости
- от площади испаряющейся жидкости
- от перемещения слоев воздуха над поверхностью жидкости (ветер)

# Зависимость от температуры







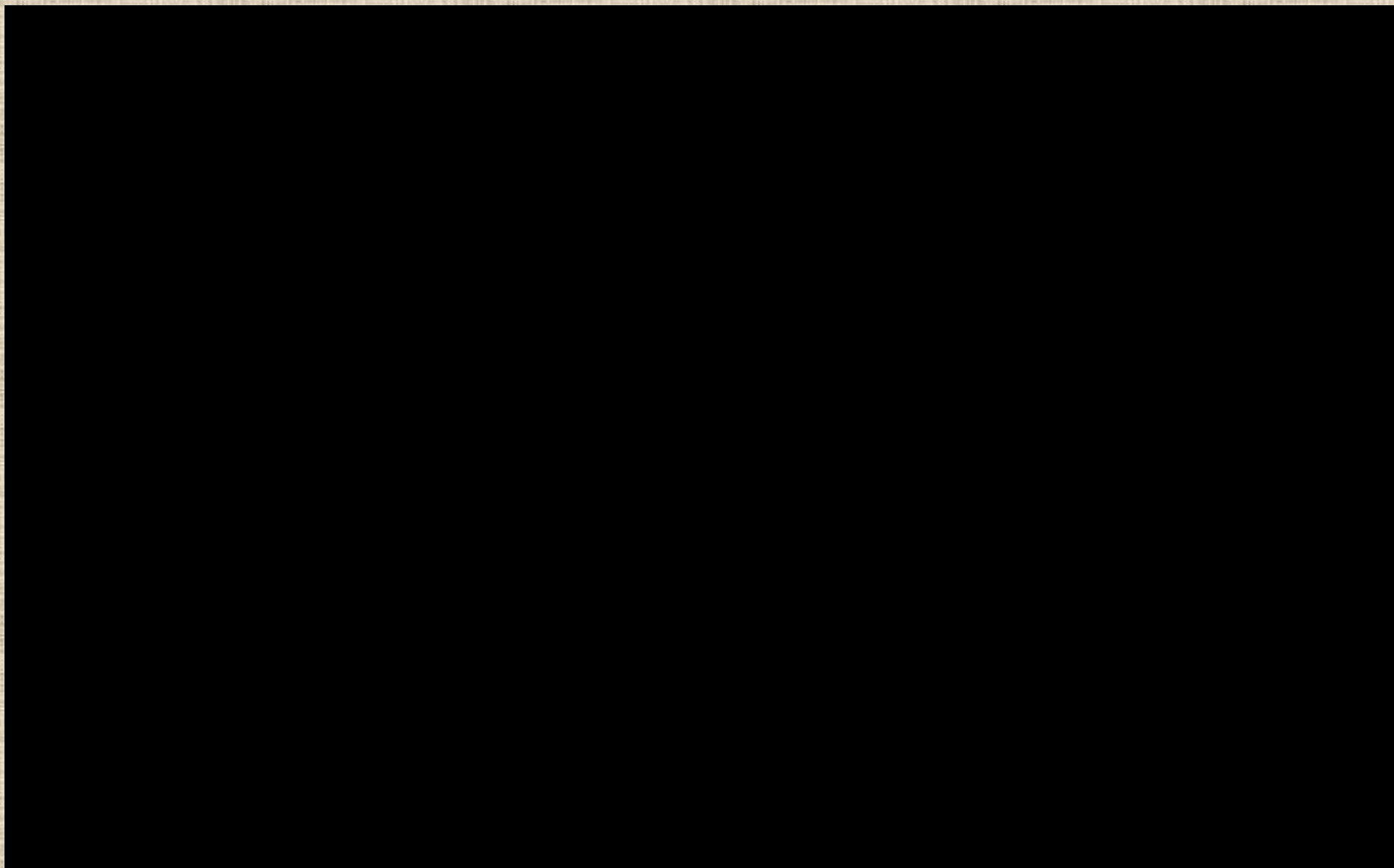




**Кипение – это интенсивный процесс парообразования, проходящий по всему объему жидкости.**

**Температура, при которой кипит жидкость, называют температурой кипения.**

# Кипени

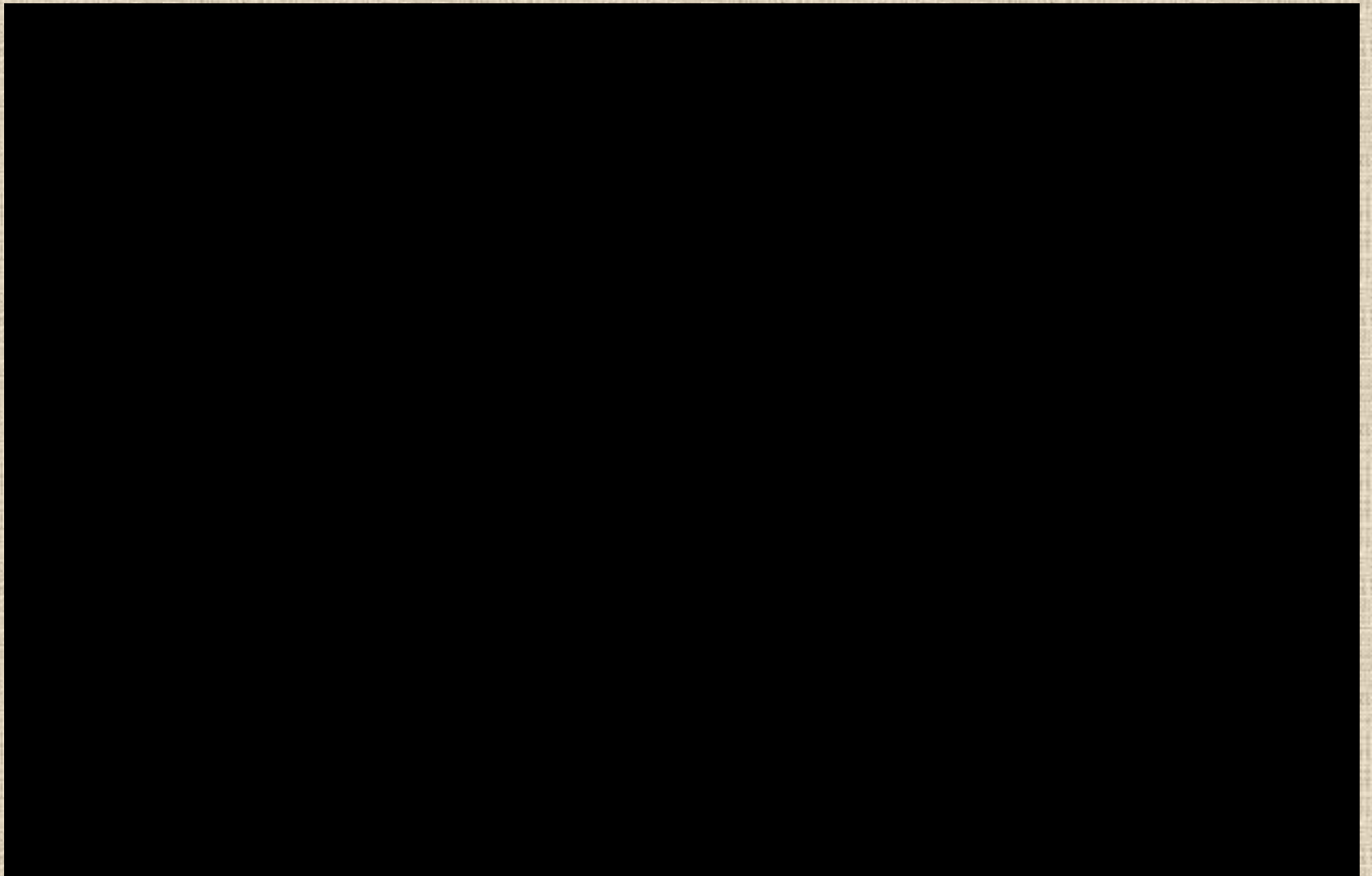


# Температуры кипения некоторых веществ при нормальном атмосферном давлении

Водород	-253	Вода	100
Кислород	-183	Ртуть	357
Молоко	100	Свинец	1740
Эфир	35	Медь	2567
Спирт	78	Железо	2750



# Парообразование



**Процесс обратный  
парообразованию называется  
конденсацией.**

# Количество теплоты при парообразовании и конденсации

$$Q = Lm$$

**L-удельная теплота  
парообразования,  
показывающая, какое  
количество теплоты необходимо  
для превращение в пар 1 кг  
жидкости нагретой до  
температуры кипения.**

$$\frac{Дэж}{кг}$$



Задача:

Сколько 100-градусного пара необходимо для  
нагревания стального радиатора массой 12 кг  
от  $15^{\circ}C$  до  $85^{\circ}C$  ?

Дано:

$$c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^{\circ}C}$$

$$L = 2.3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$t_n^0 = 100^{\circ}C$$

$$c = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^{\circ}C}$$

$$m = 12 \text{ кг}$$

$$t_1^0 = 15^{\circ}C$$

$$t_2^0 = 85^{\circ}C$$

Найти:  $m_n$  — ?

Решение:

$$Q_{от} = Q_{пр}$$

Уравнение теплового баланса

$$Q_{от} = Lm_n + c_v m_n (t_n^0 - t_2^0)$$

$$Q_{пр} = cm(t_2^0 - t_1^0)$$



$$m_n (L + c_v (t_n^0 - t_2^0)) = cm(t_2^0 - t_1^0)$$



$$m_n = \frac{cm(t_2^0 - t_1^0)}{L + c_v(t_n^0 - t_2^0)}$$

$$m_n = \frac{500 \cdot 12 \cdot 70}{2.3 \cdot 10^6 + 4200 \cdot 15} = \frac{10^3 (5 \cdot 12 \cdot 7)}{10^3 (2300 + 4.2 \cdot 15)} = 0.178 \text{ кг}$$

**Ответ: для нагревания стального радиатора требуется 178г пара.**



# Формулы для количества

## теплоты

$$Q = cm\Delta t^{\circ}$$

$$Q = qm$$

$$Q = \lambda m$$

$$Q = Lm$$



Домашнее задание:

П.16,17,18 Упр10(4,5) стр.51