

# Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения давления



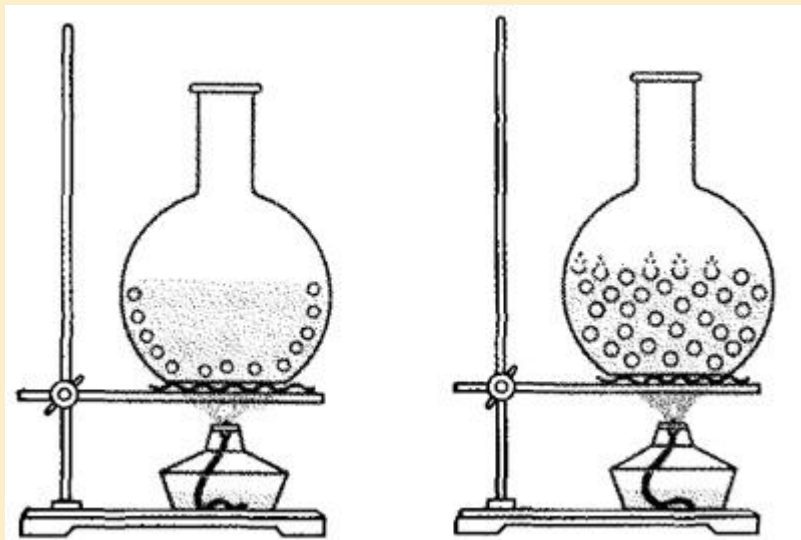
**ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ:  
ГРУППЫ 339 ТМО  
ХУДОБИН НИКИТА**

## Цель:



**получить знания об особенностях физических процессов перехода вещества из жидкого состояния в газообразное путем кипения;  
рассмотреть физический смысл удельной теплоты парообразования;  
установить зависимость температуры кипения от давления.**

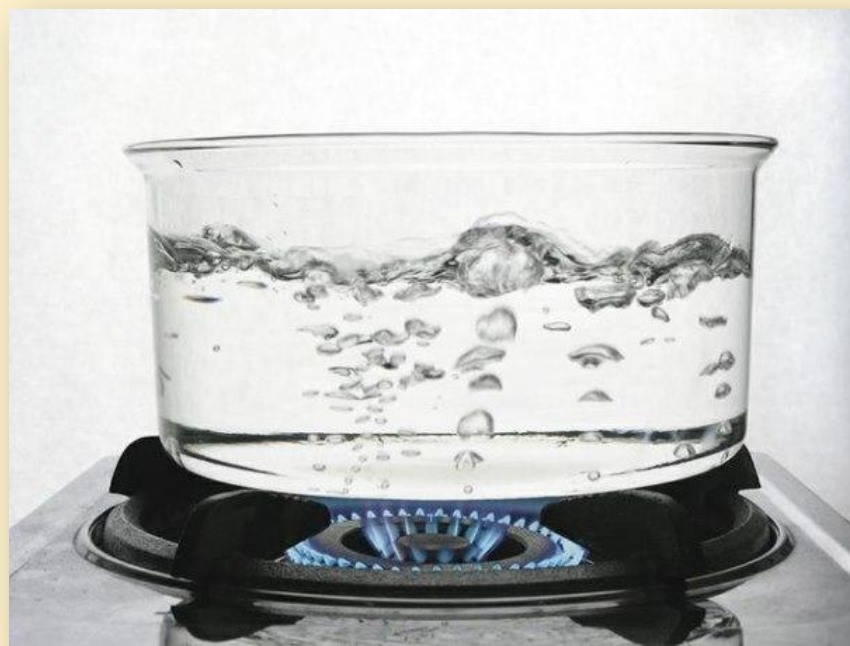
# Процесс закипания



- По каким признакам можно определить начало закипания воды?
- Почему пузырьки вначале возникают возле дна сосуда?
- Что находится в этих пузырьках?
- Почему они поднимаются вверх?
- Сразу ли вся вода в сосуде прогревается?
- Могут ли пузырьки с паром с самого начала подниматься до поверхности жидкости?

# Определение кипения

- **Кипение** – это интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре.





- **Температура кипения – это температура, при которой жидкость кипит.**

***ЭТО ВАЖНО!***

**Во время кипения температура жидкости не меняется.**

***ПОЧЕМУ?***

# Чем отличается кипение от испарения?



## Кипение

- Парообразование происходит по всему объему жидкости
- Происходит только при температуре кипения

## Испарение

- Парообразование происходит только с поверхности жидкости
- Происходит при любой температуре

# Зависимость температуры кипения от давления

- **температура кипения зависит от давления на поверхность жидкости – чем больше давление, тем выше температура кипения, и наоборот.**



OZON.RU

# Удельная теплота парообразования

- **Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры, называется удельной теплотой парообразования.**

$$[L] = 1 \text{ Дж/кг}$$

$$Q = Lm$$



# Удельная теплота парообразования некоторых веществ

Вещество	Температура кипения °С	Теплота парообразования $L$ $10^3$ Дж/кг
Алюминий	2300	9220
Ацетон	56	524
Бензол	80	396
Висмут	1560	855
Вода	100	2260
Глицерин	290	825
Железо	3050	6300
Золото	2800	1575
Калий	760	2080
Литий	1317	20500
Магний	1103	5450
Медь	2360	5410
Натрий	883	4220
Никель	3000	7210
Олово	2270	3020
Ртуть	357	285
Свинец	1750	880
Серебро	2160	2350
Спирт этиловый	78	846

- Удельная теплота парообразования  $L$  воды равна 2260 кДж/кг – это значит, что для превращения 1 кг воды, находящейся при температуре кипения, в пар потребуется 2260 кДж теплоты.

# Пример решения задачи

- Какое количество энергии требуется для превращения воды массой 5 кг, взятой при температуре 100 С, в пар?

- Решение:

$$Q=Lm$$

$L=2260000$  Дж/кг – из таблицы

$$Q= 2260000 \text{ Дж/кг} * 5 \text{ кг} = 11300000 \text{ Дж} = 11300 \text{ кДж} = 11,3 \text{ МДж}$$

Ответ:  $Q = 11,3 \text{ МДж}$