

Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения давления



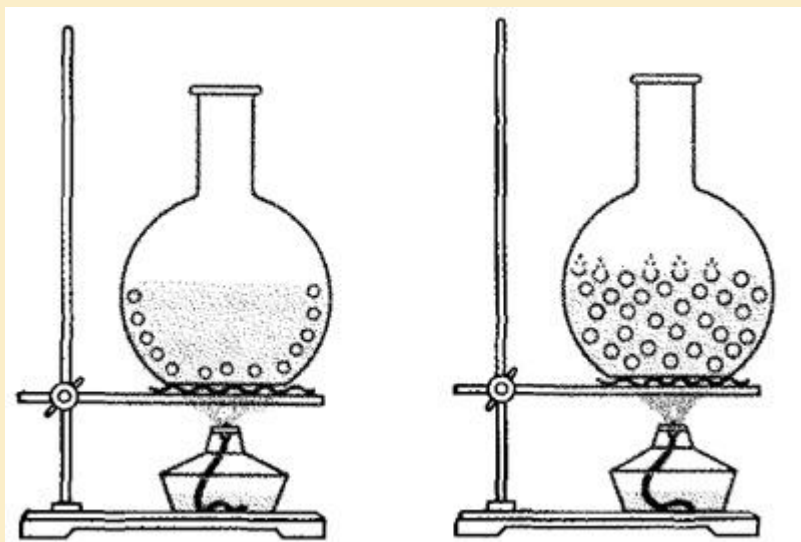
**ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ:
ГРУППЫ 339 ТМО
ХУДОБИН НИКИТА**

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.**

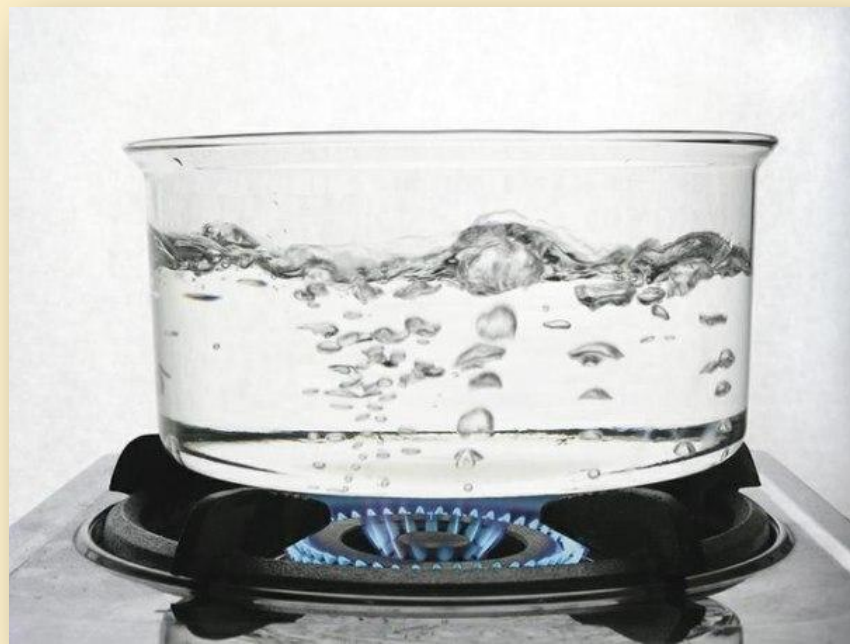
Процесс закипания



- 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.**



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: $Q = 11,3 \text{ МДж}$