

---

**Кипение.**

**Удельная теплота  
парообразования**



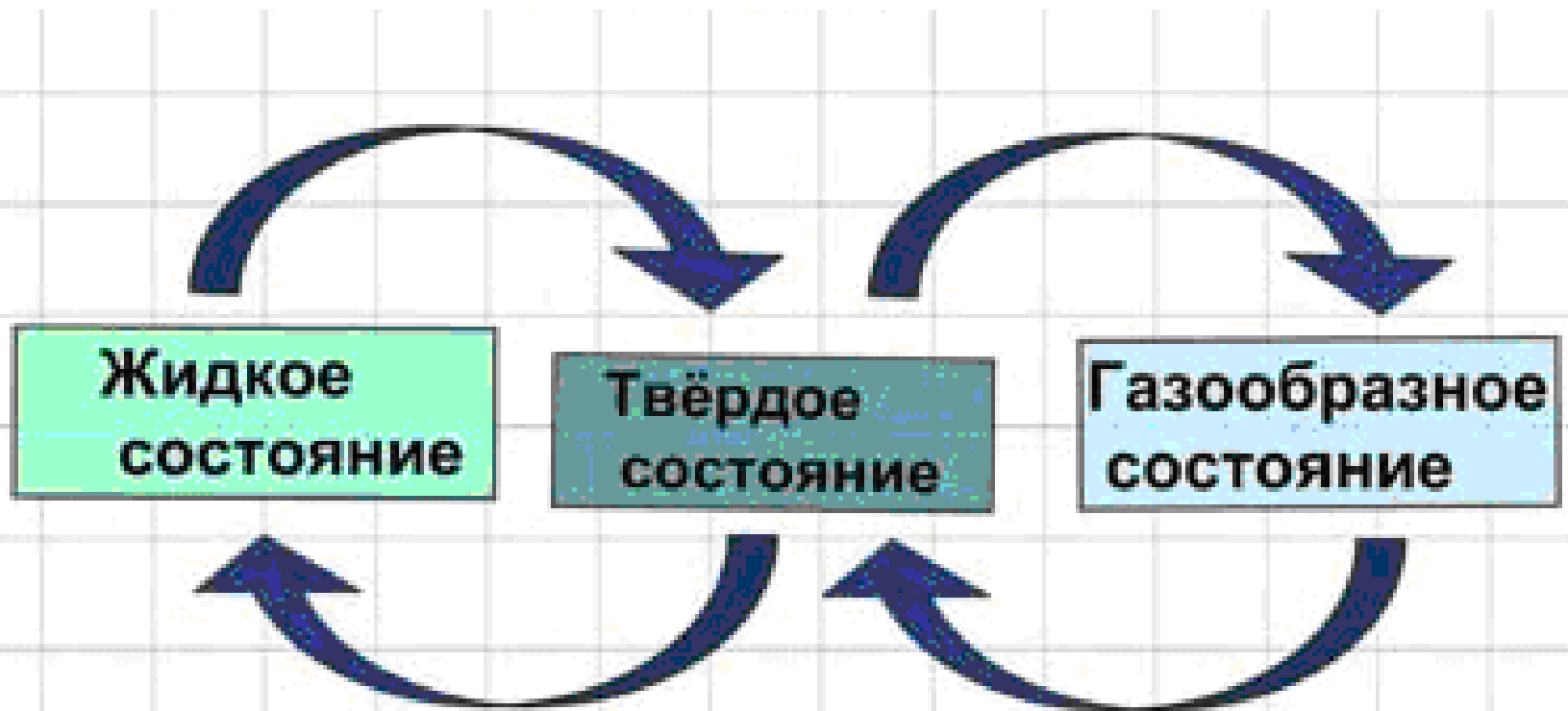
# Должны выяснить:

---

- Что такое кипение?
- При каких условиях возможен процесс кипения?
- От чего зависит процесс кипения?
- Одинаковы ли условия для разных веществ?
- Можно ли рассчитать энергию, необходимую для кипения?

# Повторим изученное:

1. Составьте схему переходов вещества из одного агрегатного состояния в другое.



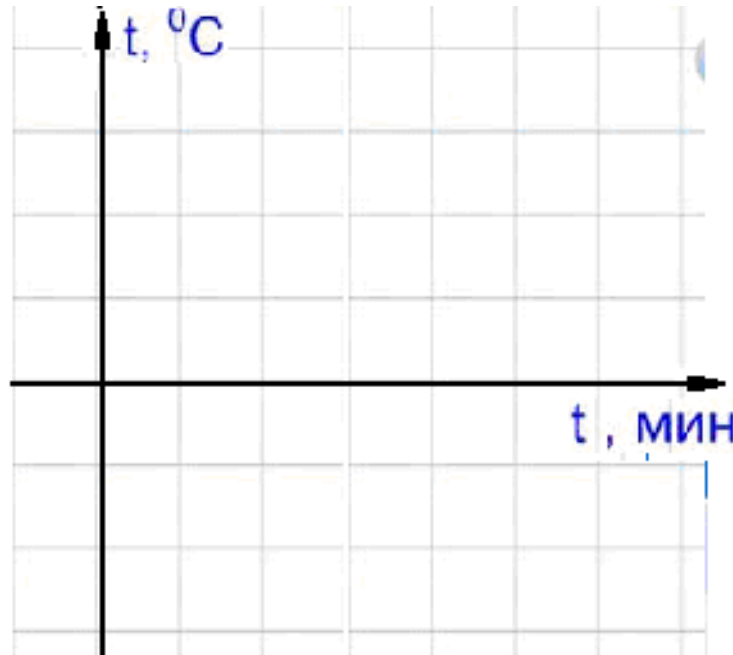
# Повторим изученное:

2. Выберите процессы, протекающие с выделением или поглощением энергии и расположите их в таблице

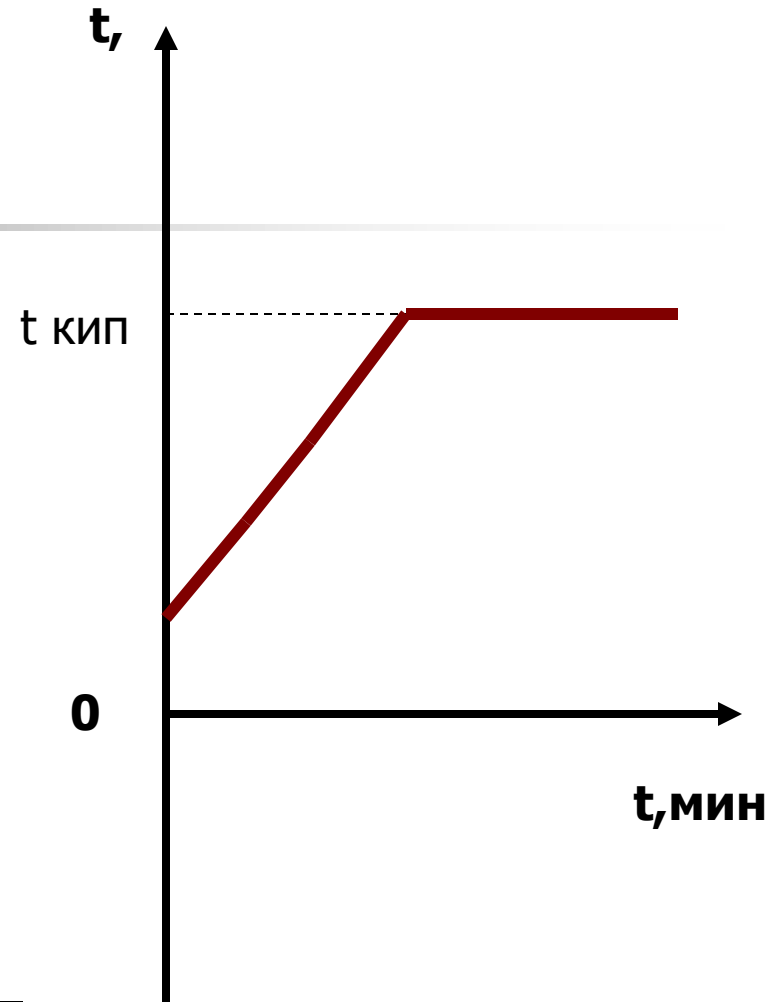
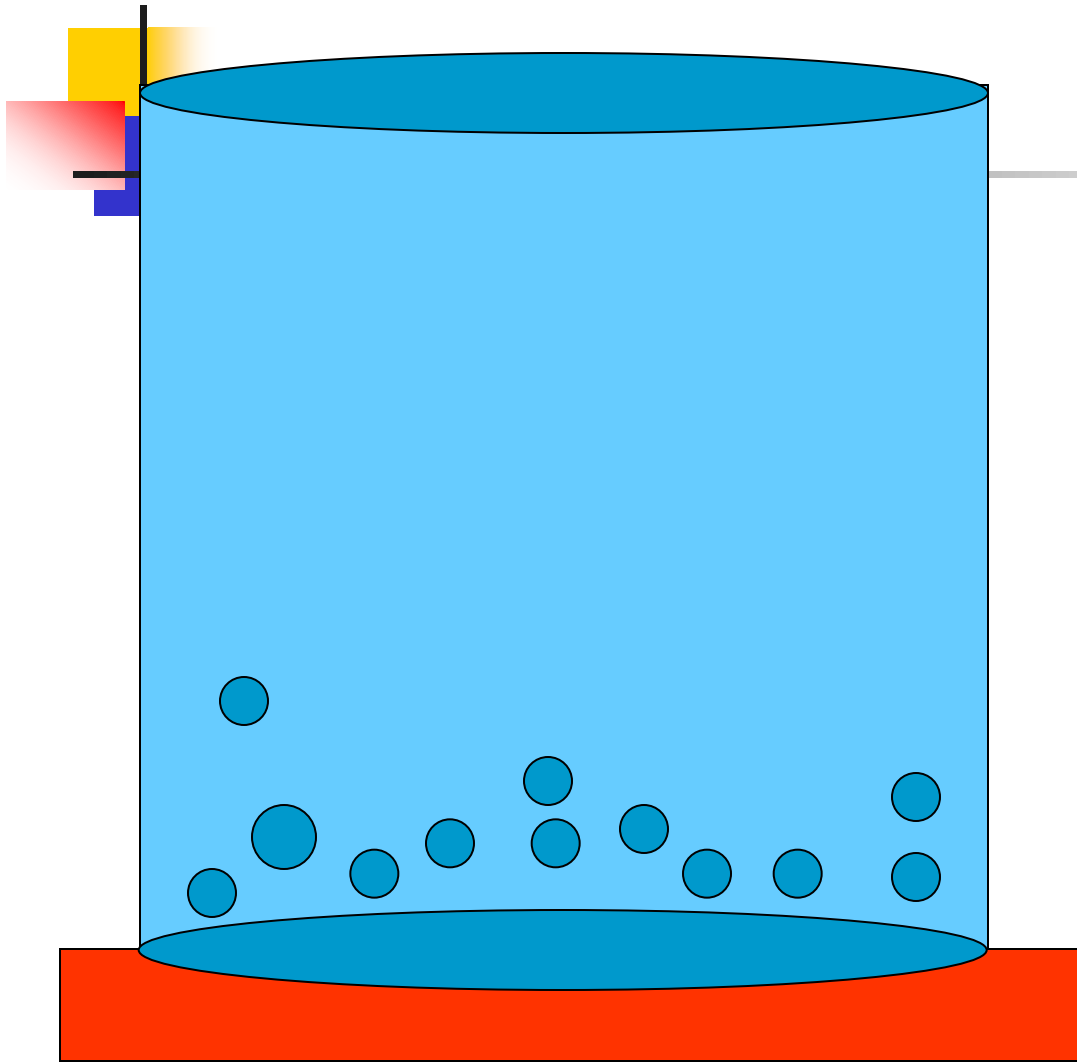
Выделение энергии	Поглощение энергии
<b>нагревание</b>	<b>отвердевание</b>
<b>охлаждение</b>	<b>плавление</b>
<b>парообразование</b>	<b>конденсация</b>

# Повторим изученное:

3. Лед, взятый при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$ , был нагрет до температуры плавления и расплавлен. Образовавшаяся вода нагрета до  $+10^{\circ}\text{C}$ . Отобразите процессы на графике.

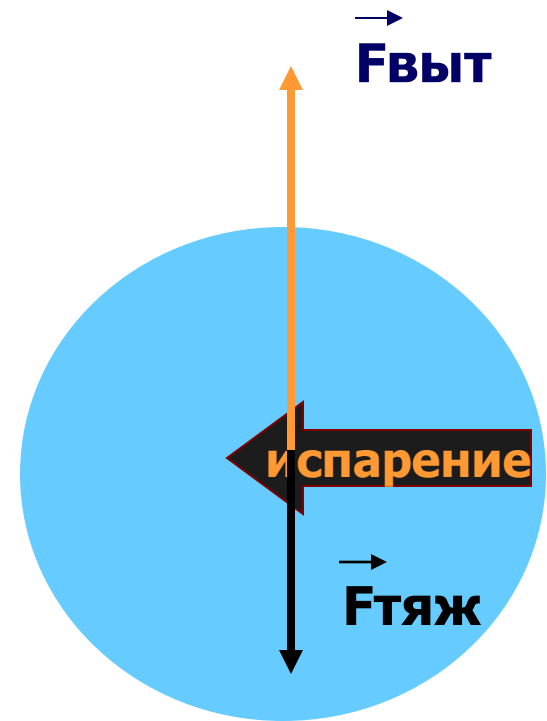


# Пронаблюдаем кипение на опыте.



# Почему пузырьки увеличиваются и поднимаются вверх?

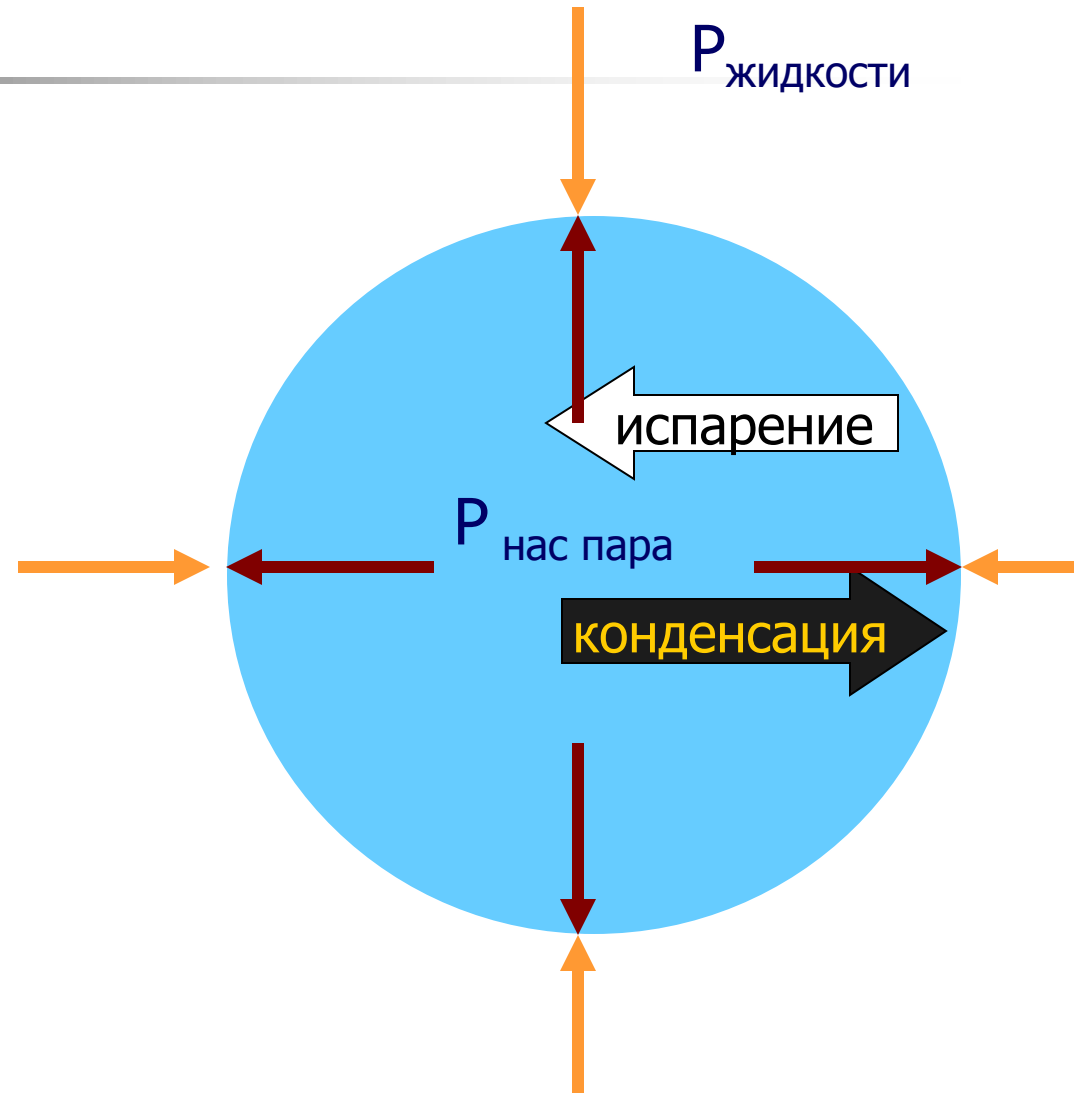
- Подсказка:
- Жидкость испаряется внутрь пузырька, объем пузырька увеличивается, выталкивающая сила становится больше силы тяжести, пузырек поднимается вверх.



# Почему слышен шум?

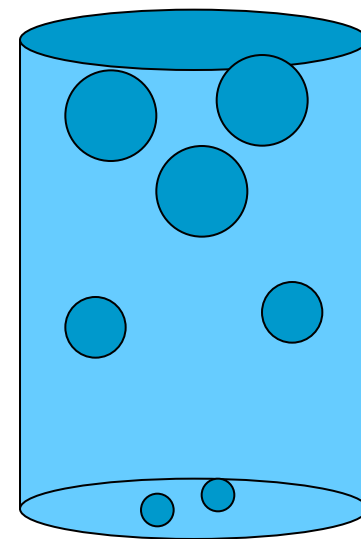
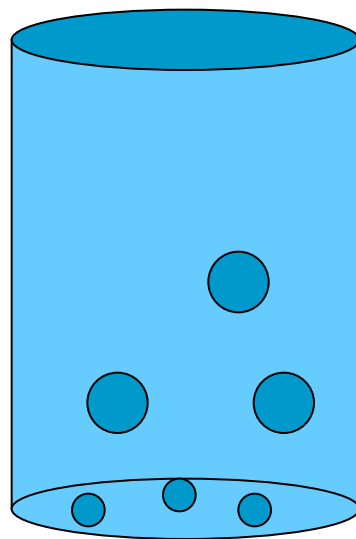
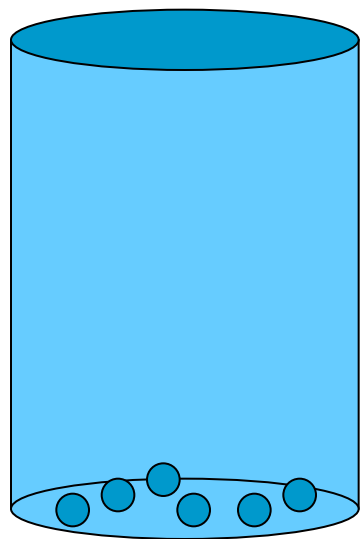
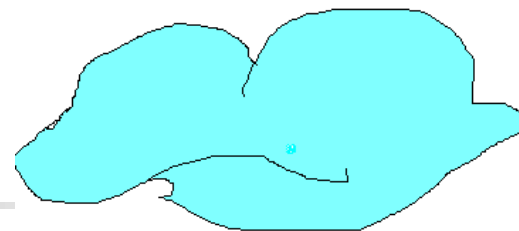
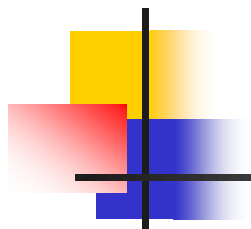
Подсказка:

- Давление насыщенного пара уменьшается с уменьшением температуры.





# Механизм процесса :



# Сравним

## ■ *Испарение*

- Процесс парообразования

- Парообразование происходит с поверхности жидкости

- Происходит при любой температуре

- Температура жидкости понижается

## ■ *Кипение*

- Процесс парообразования

- Парообразование происходит по всему объему жидкости

- Происходит только при температуре кипения

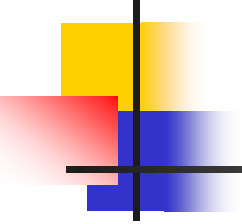
- Температура жидкости не изменяется



# Кипение –

это парообразование,  
происходящее по всему объему  
жидкости при постоянной  
температуре.

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



# Температура кипения зависит от давления на поверхность жидкости

чем меньше давление,  
тем ниже температура  
кипения, и наоборот.





Для продолжения кипения  
необходимо подводить энергию к  
кипящей жидкости.

Физическая величина, показывающая,  
какое количество теплоты необходимо,  
чтобы обратить жидкость массой 1 кг в  
пар при температуре кипения,  
называется удельной теплотой  
парообразования.

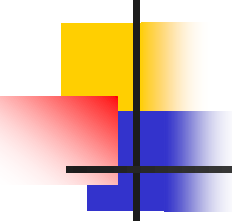
L - удельной теплотой парообразования

[L] = 1 Дж/кг

## Заполните таблицу

(при температуре кипения)

$Q$			
$L$	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг	$2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг	$0,9 \cdot 10^6$ Дж/кг
$m$	2 кг	0,2кг	0,5кг



Чтобы вычислить количество теплоты, ~~необходимое для превращения в пар~~ жидкости любой массы, взятой при температуре кипения, нужно

$$Q = Lm$$

Количество теплоты, которое выделяет пар, конденсируясь при температуре кипения, определяется по той же формуле



# Решите задачу

---

1. Какое количество ртути можно обратить в пар, взятой при температуре кипения, сообщив  $1500 \text{ кДж}$  теплоты.
  
2. При конденсации керосина массой  $100 \text{ г}$  выделилось  $21 \text{ кДж}$  энергии. Определите его удельную теплоту парообразования



# Домашнее задание

■ § 18, 20

■ Упр. 10 (4, 5)

