

ГБПОУ ВО "Владимирский индустриальный колледж"

# Взаимные превращения жидкостей и газов

Степанова Елена Александровна

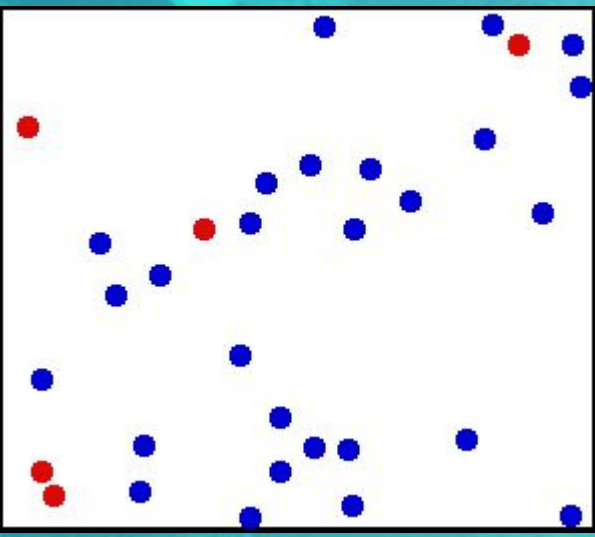
Преподаватель высшей  
квалификационной категории

# Взаимные превращения газов, жидкостей и твёрдых тел



# Парообразование

- Происходит с поглощением энергии.
- Энергия расходуется на разрыв межмолекулярных связей
- Молекулы жидкости при тепловом движении движутся с разными скоростями. Самые быстрые молекулы способны преодолеть притяжение остальных молекул и выскочить из жидкости.
- Эти молекулы образуют пары в воздухе.

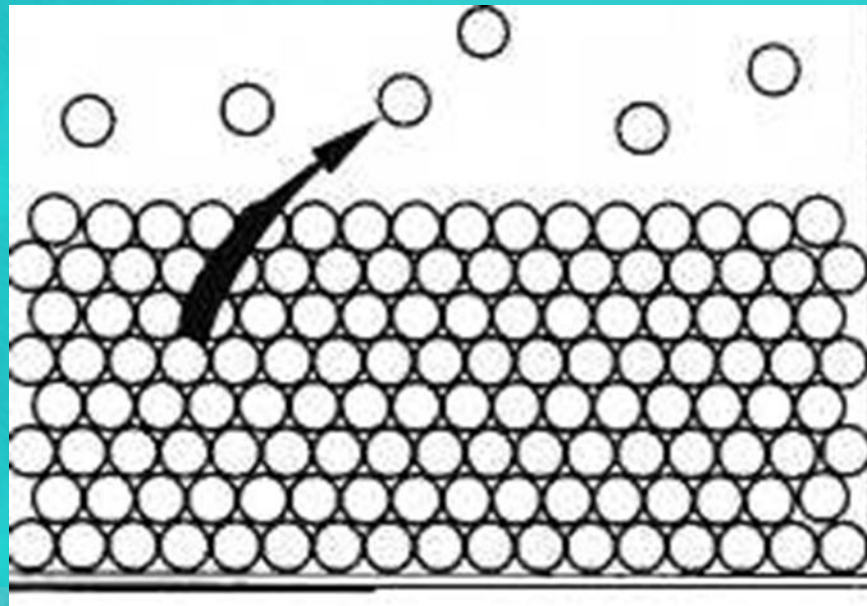


# Пар

- Это газообразное состояние вещества, в которое могут переходить как жидкости (испарение), так и твёрдые тела (сублимация или взгонка).

# Испарение

- Парообразование, происходящее при любой температуре со свободной поверхности жидкости ( с поверхности жидкости вылетают молекулы, кинетическая энергия которых превышает потенциальную энергию взаимодействия молекул)



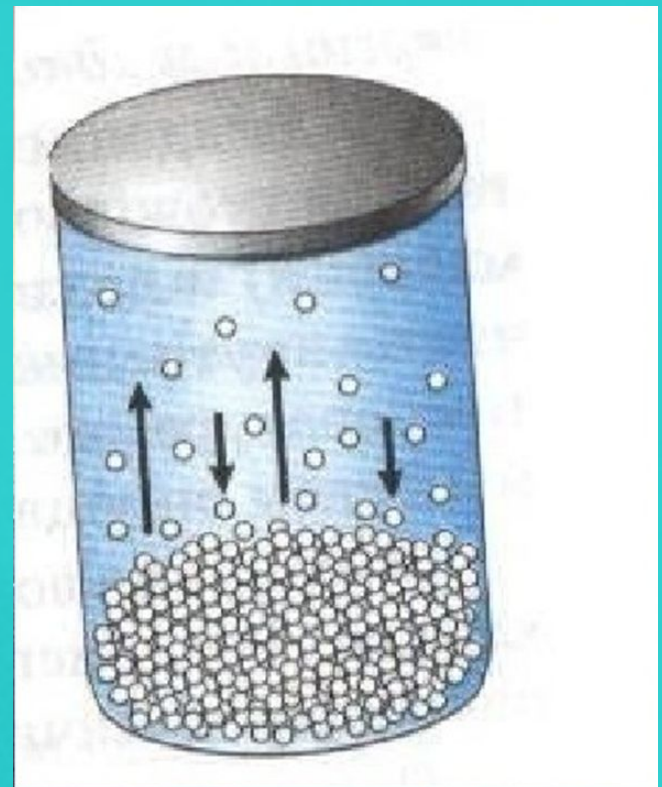
## Скорость испарения зависит от:

- Рода жидкости
- Температуры (чем выше температура жидкости, тем большей скоростью обладают ее молекулы)
- Площади поверхности испаряющейся жидкости (чем больше площадь поверхности, тем большее число быстрых молекул покидает жидкость)
- Наличия ветра над поверхностью жидкости

- Так как при испарении жидкость покидают наиболее быстрые молекулы, обладающие соответственно большей кинетической энергией, средняя кинетическая энергия молекул жидкости уменьшается, значит ***температура жидкости при испарении понижается.***
- Процесс, обратный испарению, называется ***конденсация.***

# Динамическое равновесие в системе жидкость-пар

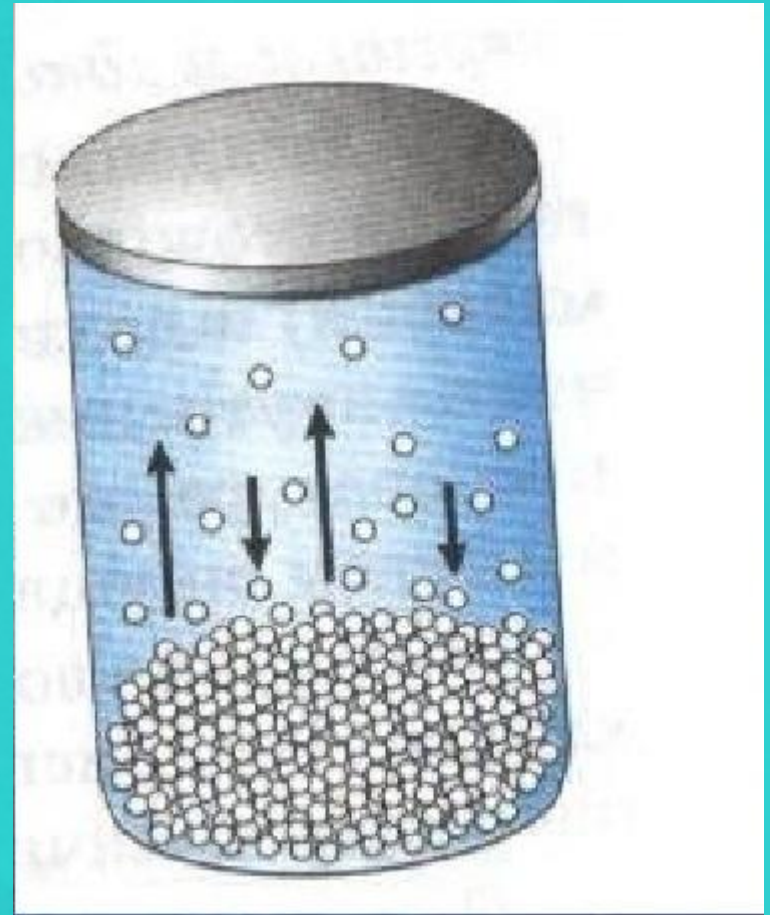
- Число молекул, испаряющихся с поверхности жидкости в единицу времени, равно числу возвращающихся молекул конденсируемого пара.





## Насыщенный пар

- Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью.
- Давление насыщенного пара зависит только от температуры



## Ненасыщенный пар

- Пар, находящийся при давлении ниже давления насыщенного пара:

$$p < p_n$$



# КИПЕНИЕ

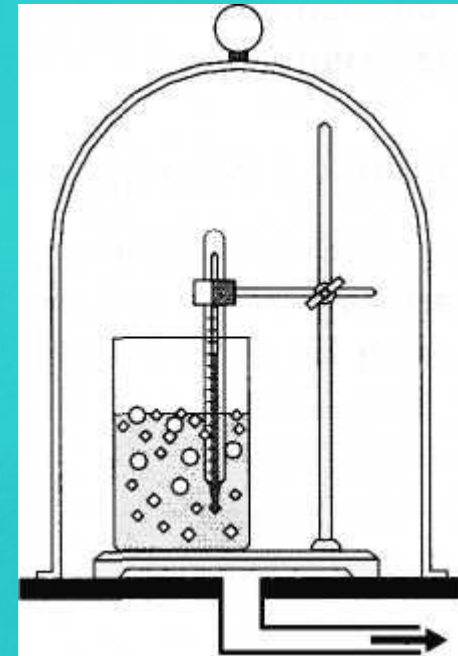
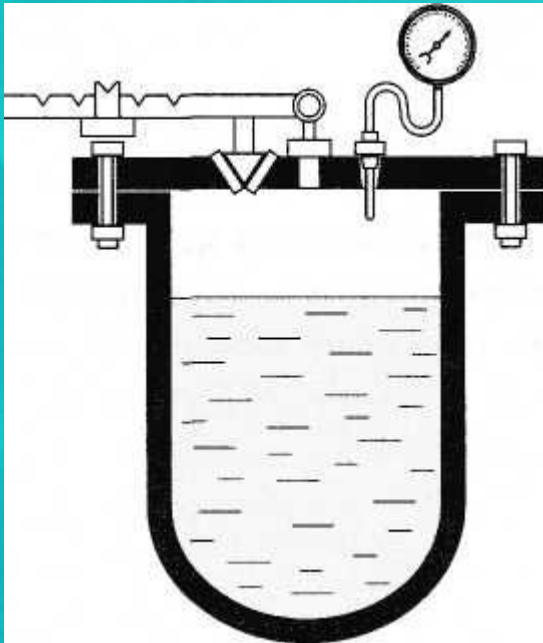
ГБПОУ ВО "Владимирский индустриальный колледж"

# Кипение

- Процесс парообразования, происходящий во всём объёме жидкости при определённой температуре (температуре кипения).
- **Температурой кипения** называется температура жидкости, при которой давление ее насыщенного пара равно или больше внешнего давления.
- При кипении по всему объёму жидкости образуются быстро растущие пузырьки пара, которые всплывают на поверхность.
- Температура кипения жидкости остаётся постоянной.
- Кипение начинается при температуре, при которой давление водяного пара в пузырьках сравнивается с давлением в жидкости.

# Чем больше внешнее давление, тем выше температура кипения

- Паровой котёл
- $p = 1,6 \cdot 10^6 \text{ Па}$
- $t_k = 200^\circ\text{C}$
- $h = 7134 \text{ м}$  (пик Ленина на Памире)
- $p = 4 \cdot 10^4 \text{ Па}$
- $t_k = 70^\circ\text{C}$



- Кипение каждой жидкости при неизменном давлении происходит при строго определенной неизменной температуре.
- Температура кипения некоторых веществ,  $^{\circ}\text{C}$  (при нормальном атмосферном давлении)

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

## Источники:

- [https://www.youtube.com/watch?v=SPsOlftX\\_KM](https://www.youtube.com/watch?v=SPsOlftX_KM)
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика - 11