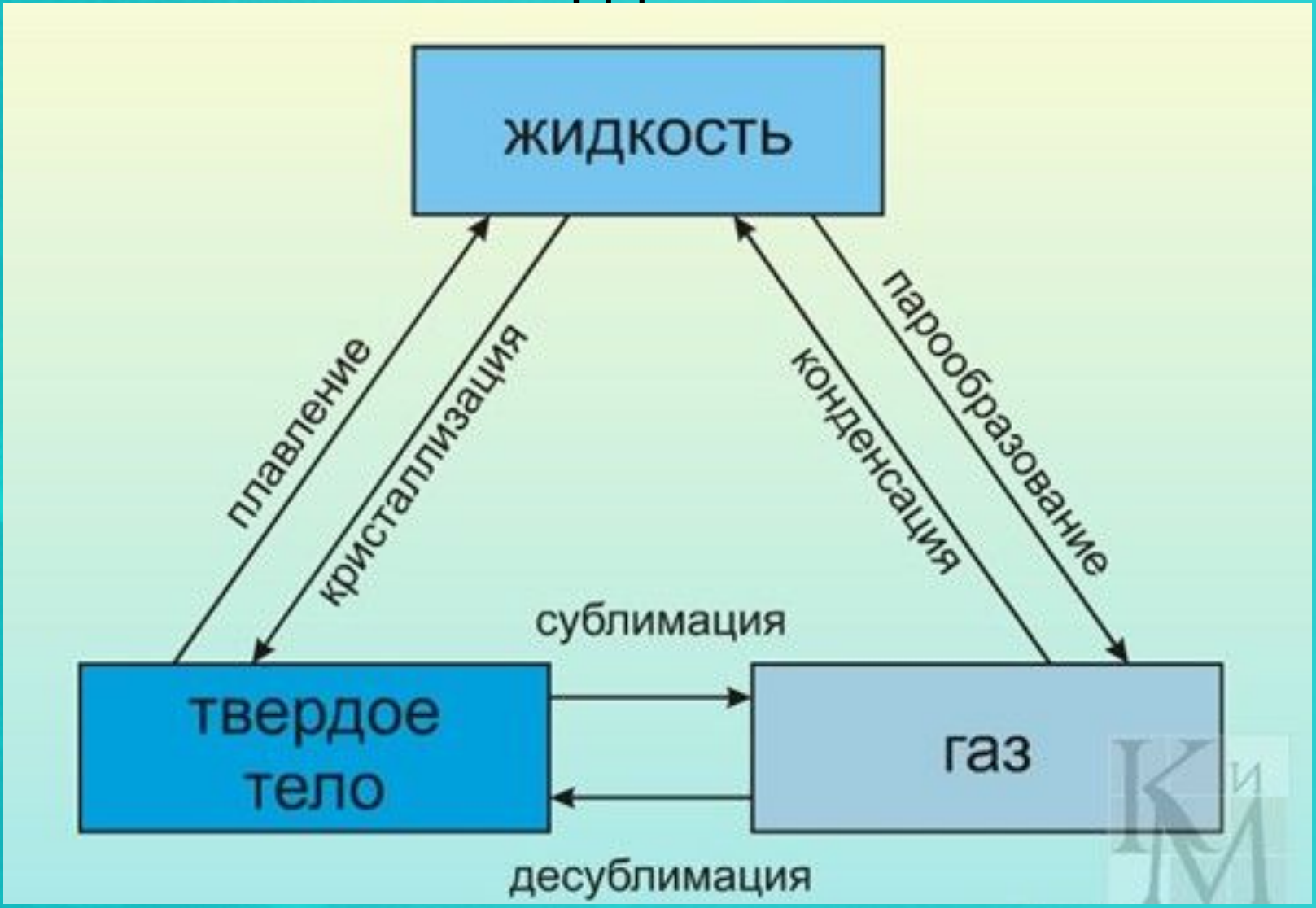
**ГБПОУ ВО "Владимирский индустриальный колледж"**

# Взаимные превращения жидкостей и газов

Степанова Елена Александровна

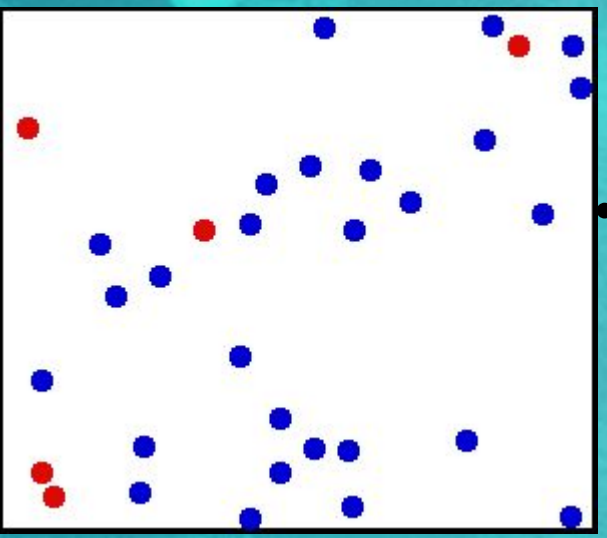
Преподаватель высшей квалификационной категории

# 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.

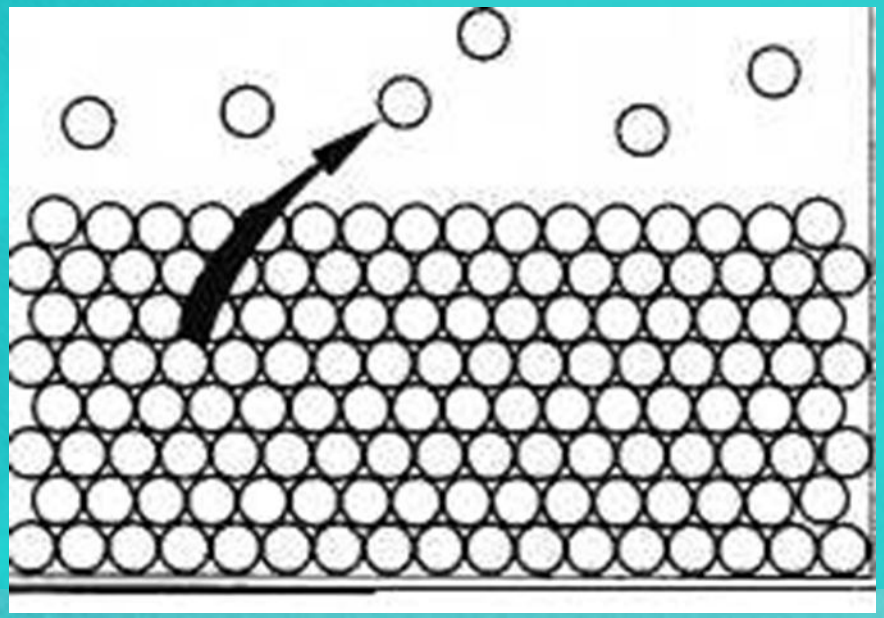


# Пар

- 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)



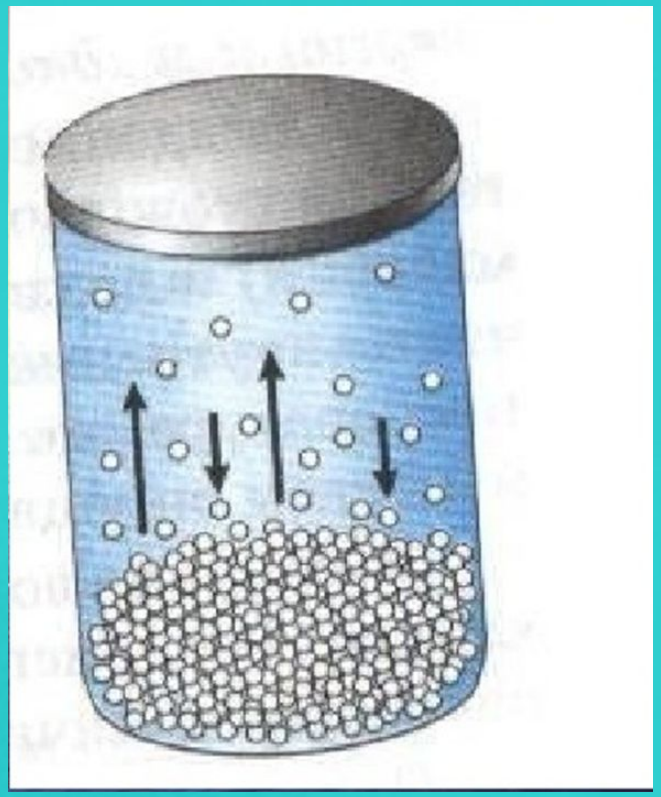
# Скорость испарения зависит от:

- 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.***

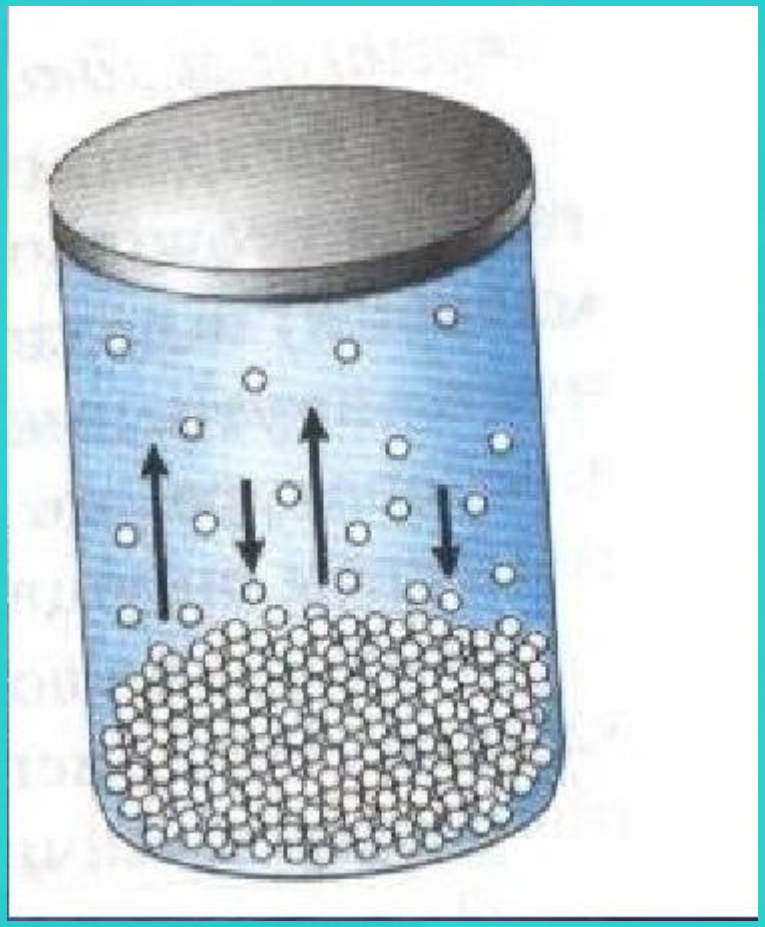
# Динамическое равновесие в системе жидкость-пар

- 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:

$$p < p_н$$

# КИПЕНИЕ

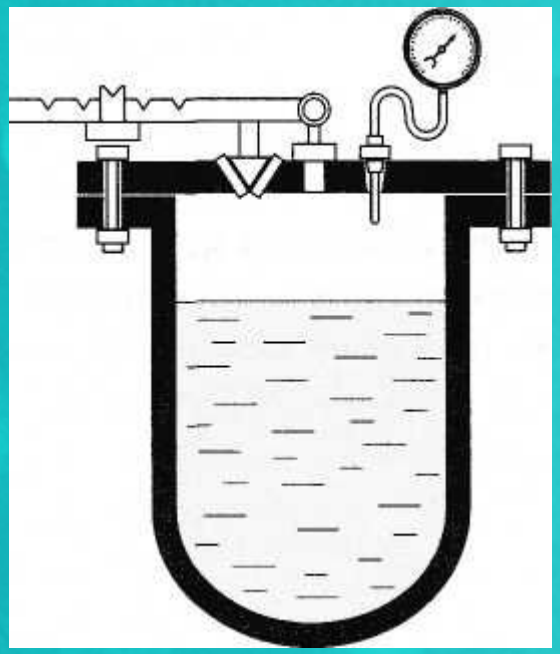
ГБПОУ ВО "Владимирский индустриальный колледж"

# Кипение

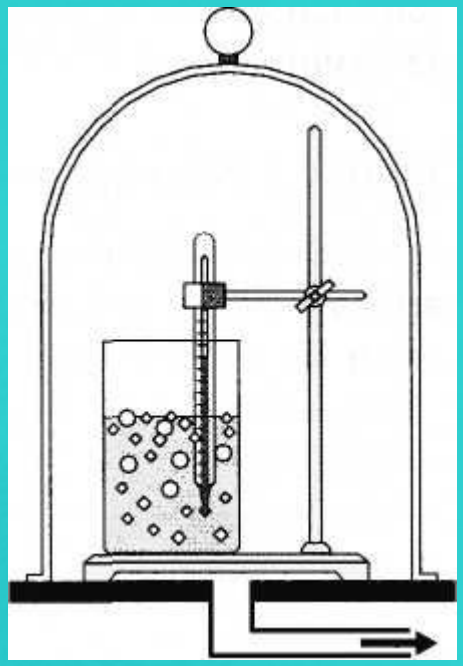
- Процесс парообразования, происходящий во всём объёме жидкости при определённой температуре (температуре кипения).
- ***Температурой кипения*** называется температура жидкости, при которой давление ее насыщенного пара равно или больше внешнего давления.
- При кипении по всему объёму жидкости образуются 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
- $p = 1{,}6 \cdot 10^6$ Па
- $t_k = 200°C$



- h=7134 м (пик Ленина на Памире)
- $p = 4 \cdot 10^4$ Па
- $t_k = 70°C$



- **Кипение каждой жидкости при неизменном давлении происходит при строго определенной неизменной температуре.**
- **Температура кипения некоторых веществ, $^0$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=SPsOIftX_KM
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика  - 11