

# ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ. ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МКТ.

Подготовили : Куспакова Бигайша  
, Абдрахманов Ернар (ТПП-12)

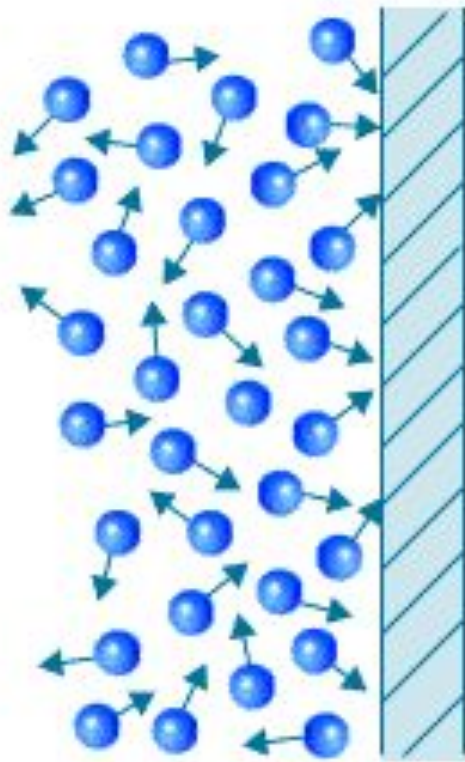
# Идеальный газ

Известно, что частицы в газах, в отличие от жидкостей и твердых тел, располагаются друг относительно друга на расстояниях, существенно превышающих их собственные размеры. В этом случае взаимодействие между молекулами пренебрежимо мало и кинетическая энергия молекул много больше энергии межмолекулярного взаимодействия. Для выяснения наиболее общих свойств, присущих всем газам, используют упрощенную модель реальных газов - **идеальный газ**.

# Основные отличия идеального газа от реального газа:

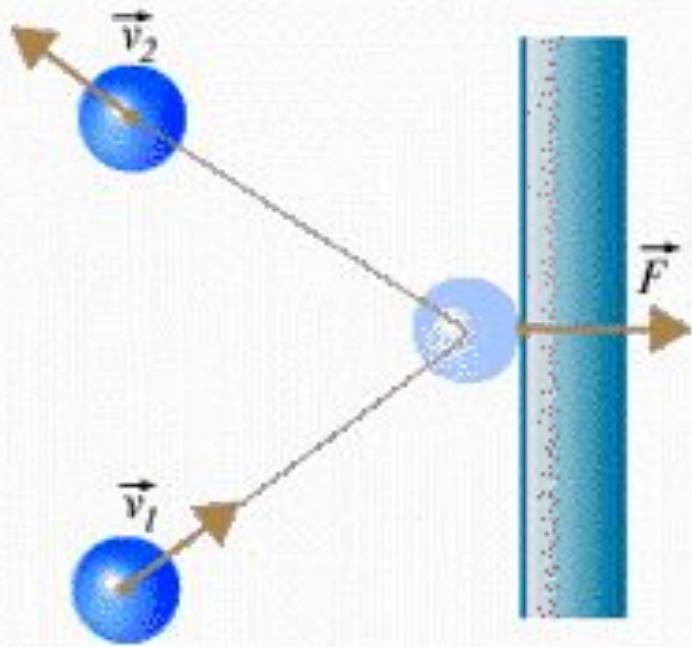
- ▣ 1. Размеры молекул малы по сравнению с расстояниями между ними.
- ▣ 2. Молекулы взаимодействуют друг с другом и со стенкой сосуда лишь в моментальных соударениях.
- ▣ 3. Соударения частиц являются абсолютно упругими.
- ▣ 4. Рассматриваются любые газы, в которых число молекул очень велико.

- ▣ 5. Молекулы распределены по всему объему равномерно.
- ▣ 6. Молекулы движутся хаотично, то есть все направления движений равноправны.
- ▣ 7. Скорости молекул могут принимать любые значения.
- ▣ 8. К движению отдельной молекулы применимы законы классической механики.



Как возникает давление газа  
на стенки сосуда?

- **Реальные разреженные газы действительно ведут себя подобно идеальному газу.** Вследствие теплового движения, частицы газа время от времени ударяются о стенки сосуда. При каждом ударе молекулы действуют на стенку сосуда с некоторой силой. Складываясь друг с другом, силы ударов отдельных частиц образуют некоторую силу давления, постоянно действующую на стенку.



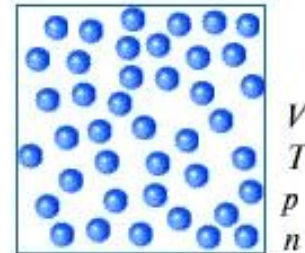
$\vec{v}_1$  – скорость частицы до соударения

$\vec{v}_2$  – скорость частицы после соударения

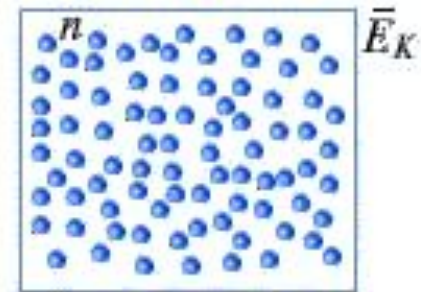
$\vec{F}$  – сила, с которой частица действует на стенку

- Понятно, что чем больше частиц содержится в сосуде, тем чаще они будут ударяться о стенку сосуда, и тем большей будет сила давления, а значит и давление. Чем больше масса частицы, тем больше сила удара. Чем быстрее движутся частицы, тем чаще они ударяются о стенки сосуда.

- Сила, с которой молекулы действуют на стенку сосуда, прямо пропорциональна числу молекул, содержащихся в единице объема (это число называется концентрацией молекул и обозначается  $n$ ), массе молекулы  $m_0$ , среднему квадрату их скоростей и площади стенки сосуда.  
**Зависимость давления идеального газа от концентрации и от средней кинетической энергии частиц выражается основным уравнением молекулярно-кинетической теории идеального газа.**



$m$  – масса газа  
 $V$  – объём газа  
 $T$  – температура газа  
 $p$  – давление газа  
 $n$  – концентрация



$$p = \frac{2}{3} n \bar{E}_K$$

Основное уравнение МКТ  
идеального газа

# ИТОГИ

- Одним из первых и важных успехов МКТ было качественное и количественное объяснение давления газа на стенки сосуда. **Качественное** объяснение заключается и том, что молекулы газа при столкновениях со стенками сосуда взаимодействуют с ними по законам механики как упругие тела и передают свои импульсы стенкам сосуда.
- На основании использования основных положений молекулярно-кинетической теории было получено **основное уравнение МКТ** идеального газа.