

Идеальный газ. Основное уравнение МКТ.

Дубовицкая Анна 10 «Б»



Идеальный газ



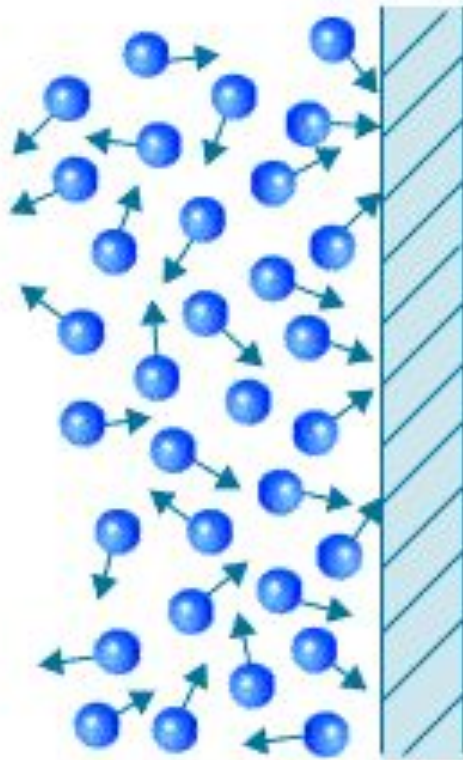
Известно, что частицы в газах, в отличие от жидкостей и твердых тел, располагаются друг относительно друга на расстояниях, существенно превышающих их собственные размеры. В этом случае взаимодействие между молекулами пренебрежимо мало и кинетическая энергия молекул много больше энергии межмолекулярного 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.

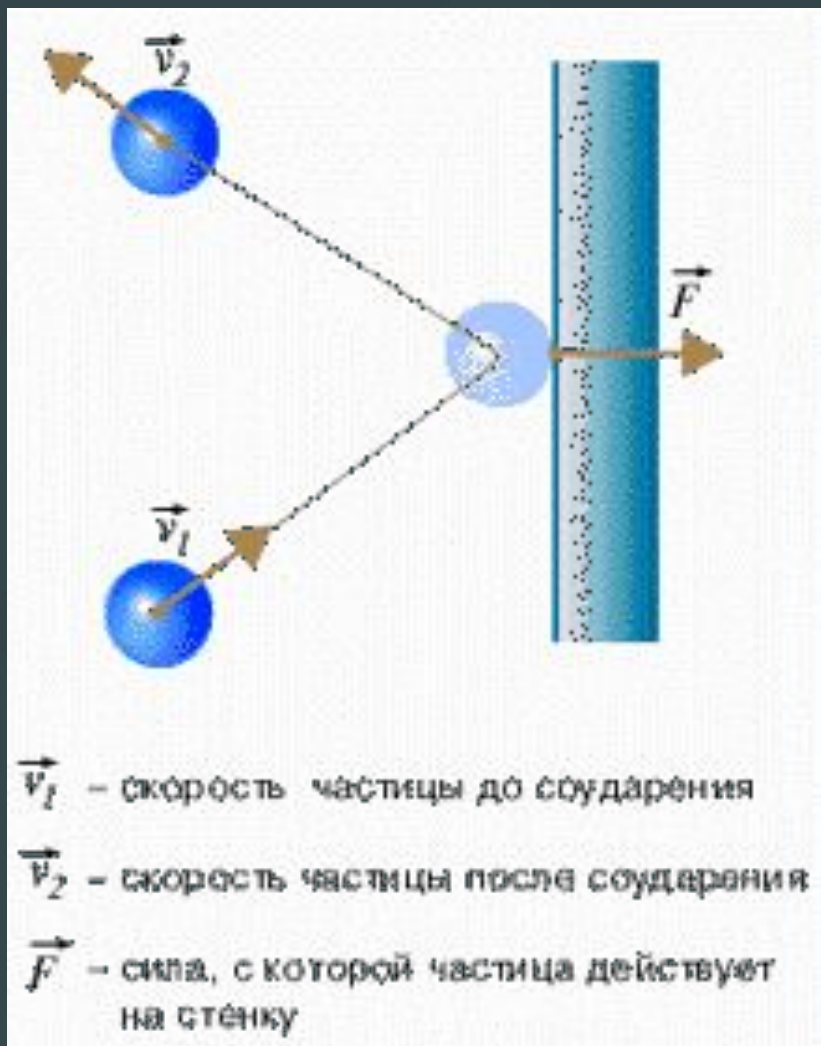


- 5. Молекулы распределены по всему объему равномерно.
- 6. Молекулы движутся хаотично, то есть все направления движений равноправны.
- 7. Скорости молекул могут принимать любые значения.
- 8. К движению отдельной молекулы применимы законы классической механики.



Как возникает давление газа
на стенки сосуда?

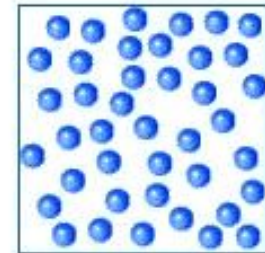
- **Реальные разреженные газы действительно ведут себя подобно идеальному газу.** Вследствие теплового движения, частицы газа время от времени ударяются о стенки сосуда. При каждом ударе молекулы действуют на стенку сосуда с некоторой силой. Складываясь друг с другом, силы ударов отдельных частиц образуют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



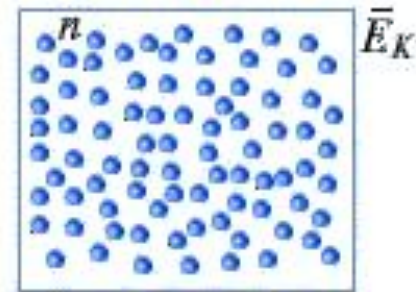
- Понятно, что чем больше частиц содержится в сосуде, тем чаще они будут ударяться о стенку сосуда, и тем большей будет сила давления, а значит и давление. Чем больше масса частицы, тем больше сила удара. Чем быстрее движутся частицы, тем чаще они ударяются о стенки сосуда.

- 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 в 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**.