

# Основное уравнение МКТ идеального газа

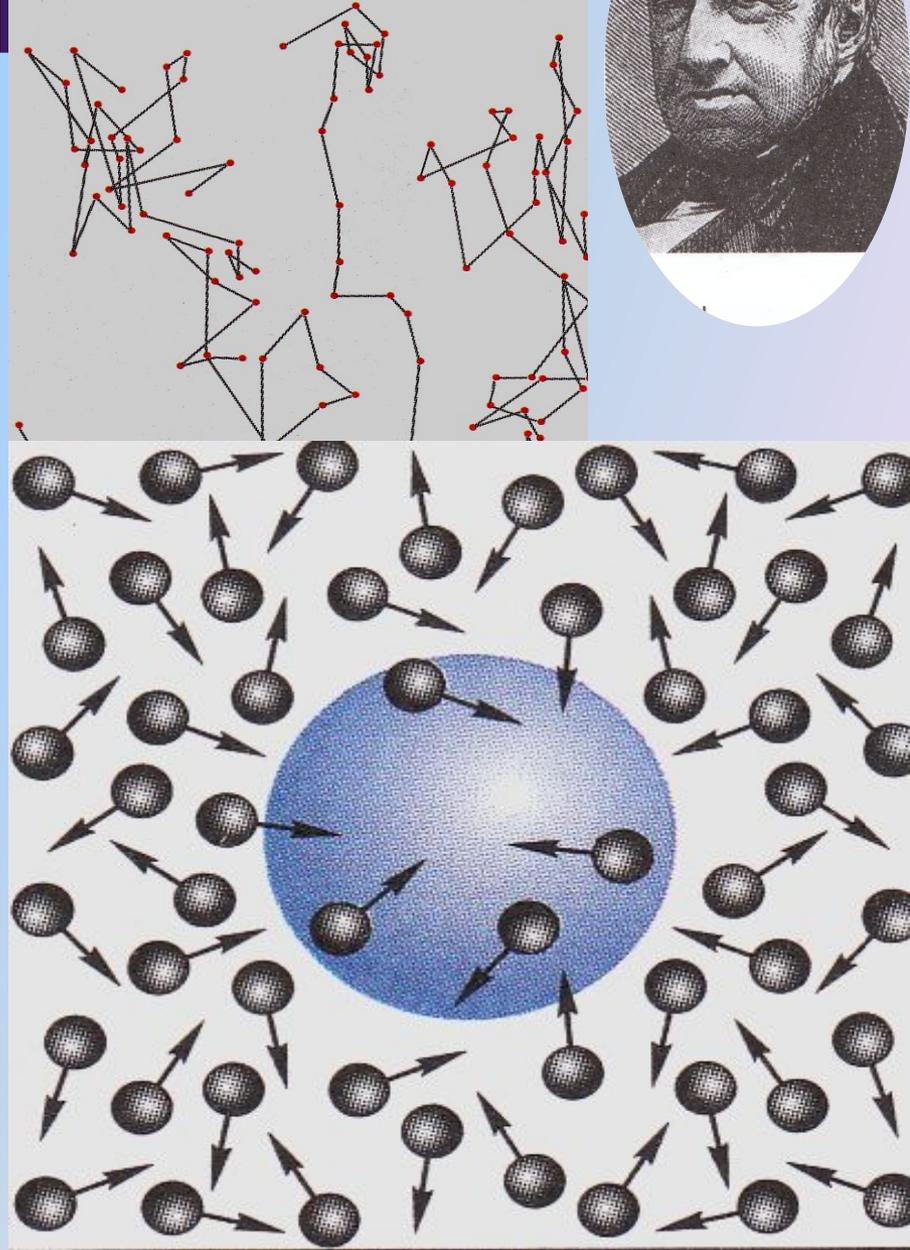
План урока:

1. Проверка домашнего задания.
2. Изучение нового материала.
3. Закрепление материала.
4. Домашнее задание

# БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

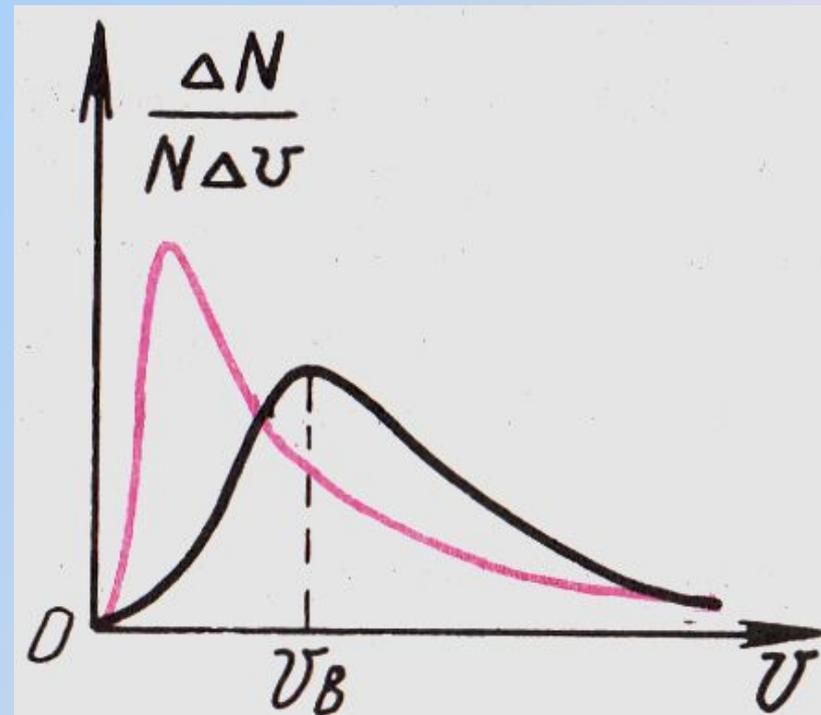


- Что называют броуновским движением?
- Броуновское движение – это тепловое движение взвешенных в жидкости или газе частиц.
- Какие именно положения МКТ доказывает броуновское движение?
- 1-е и 2-е



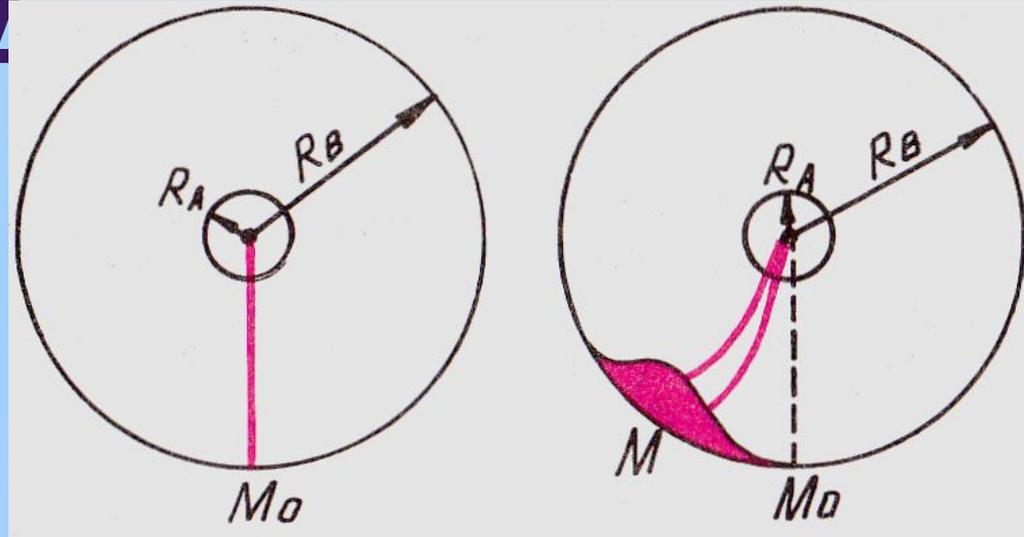
# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ МАКСВЕЛЛА (1860 Г)

- В чем суть предположения Максвелла?
- При распределении молекул по скоростям максимумы графиков соответствуют наиболее вероятной скорости движения.



# ОПЫТ ШТЕРНА

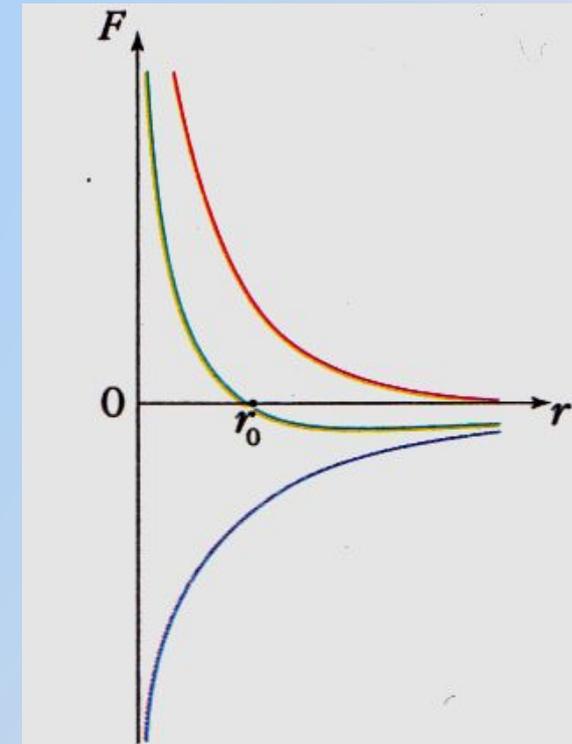
- С какой целью Штерн проводил эксперимент?
- По смещению полоски и известной угловой скорости вращения прибора можно было вычислить скорость атомов серебра.



- О чем свидетельствует форма «наплыва» серебра на цилиндре?
- О подтверждении теории Максвелла о наиболее вероятной скорости частиц

# СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МОЛЕКУЛ

- Пользуясь графиком, поясните механизм взаимодействия молекул
- По мере уменьшения расстояния сила взаимодействия сначала увеличивается, затем убывает до нуля (когда расстояние между молекулами равно диаметру молекул).
- На расстоянии, меньшем диаметра молекулы, электронные оболочки «накладываются» друг на друга и между молекулами возникают силы отталкивания.



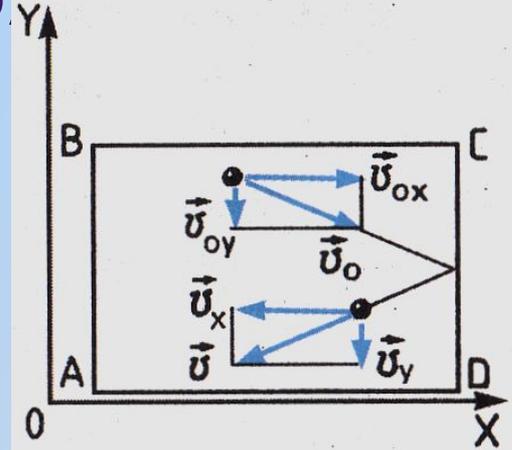
Зависимость межмолекулярных сил от расстояния между молекулами.

# ИДЕАЛЬНЫЙ ГАЗ.

- Чем обусловлено давление газа?
- ударами молекул о стенки сосуда.
- Какой газ называют идеальным?
- **Идеальный газ** – газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало.

# СРЕДНЕЕ ЗНАЧЕНИЕ КВАДРАТА СКОРОСТИ МОЛЕКУЛ ГАЗА

- Чтобы найти среднее значение нужно сложить все значения и полученную сумму разделить на число этих значений.
- Примером может быть средний рост учащихся класса.
- Для удобства дальнейшего применения значения скорости и во избежание зависимости от направления скорости рассматривается не скорость молекул, а ее квадрат.
- В проекциях на координатные оси:



$$\overline{V^2} = \overline{V_x^2} + \overline{V_y^2} + \overline{V_z^2}$$

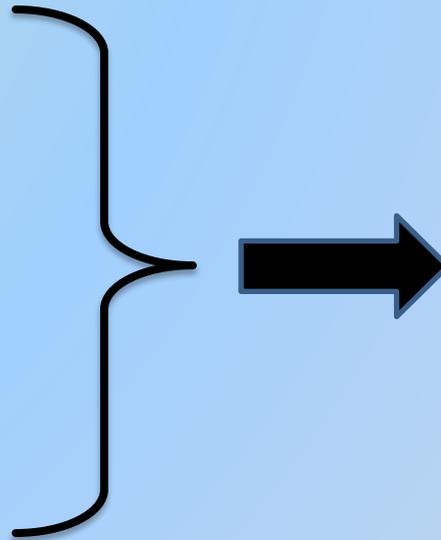
$$\overline{V_x^2} = \overline{V_y^2} = \overline{V_z^2}$$

$$\overline{V_x^2} = \frac{1}{3} \cdot V^2$$

# ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ МКТ ГАЗА

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$$

$$\overline{E} = \frac{m \overline{v^2}}{2}$$



$$p = \frac{2}{3} n \overline{E}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2} = \frac{1}{3} m_0 \frac{N}{V} \overline{v^2} = \frac{1}{3} \frac{m}{V} \overline{v^2} = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}$$

- Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации молекул на среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы.
- Попробуйте выразить зависимость давления от плотности газа
- Подсказка: дайте определение концентрации
- $n = N/V$

**Домашнее  
задание**

**упражнения  
11 (5-7)**

**§  
60-65**

**КОНСПЕКТ**

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

**/2.1.1/ Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для**

- 1) газов**
- 2) жидкостей**
- 3) кристаллических тел**
- 4) аморфных тел**

**/2.1.1/ Какая-либо упорядоченность в расположении частиц вещества отсутствует. Это утверждение соответствует модели строения**

- 1) только газа**
- 2) только жидкости**
- 3) только твердого тела**
- 4) газа, жидкости и твердого тела**

/2.1.1/ Иногда аморфное тело превращается в кристаллическое. При этом

- 1) существенно уменьшается расстояние между частицами вещества
- 2) частицы вещества перестают хаотично двигаться
- 3) увеличивается упорядоченность в расположении частиц вещества
- 4) существенно увеличивается расстояние между частицами вещества

/2.1.2/ Одним из подтверждений положения молекулярно-кинетической теории строения вещества о том, что частицы вещества хаотично движутся, может служить

А — возможность испарения жидкости при любой температуре

Б — зависимость давления столба жидкости от глубины

В — выталкивание из жидкости погруженных в нее тел

Какие из утверждений правильны?

1) только А

2) только Б

3) только А и Б

4) только Б и В

/2.1.4/ Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наименьшая при прочих равных условиях:

- 1) раствор медного купороса и вода
- 2) пары эфира и воздух
- 3) свинцовая и медная пластины
- 4) вода и спирт

# Уменьшение объема при смешивании воды и спирта



Наличие промежутков между молекулами (модельный опыт)

