
Основные положения молекулярно – кинетической теории (МКТ)

**Преподаватель физики
ГОбПОУ ЛПТ г. Липецка
Саранцева М.Ю.**

Цели урока:

- 1. Определить основные положения МКТ и их опытное обоснование.**
 - 2. Ввести физические величины, характеризующие молекулы.**
 - 3. Применить полученные знания для решения задач.**
-

Исторический факт



Примерно
в IV– V в д.н.э
древние греки
предположили ,что
окружающий мир
состоит из маленьких
частиц ,которые
нельзя разделить на
более мелкие они
назвали их

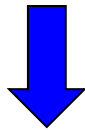
атомами (неделимые)

Основные положения молекулярно – кинетической теории (МКТ)

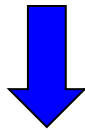
- 1. Вещество состоит из частиц**
 - 2. Все частицы беспорядочно движутся**
 - 3. Частицы взаимодействуют друг с другом**
-

Строение вещества

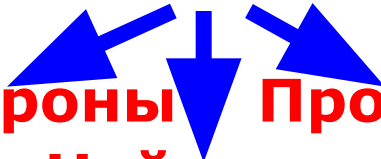
Молекулы



Атомы



Элементарные
частицы



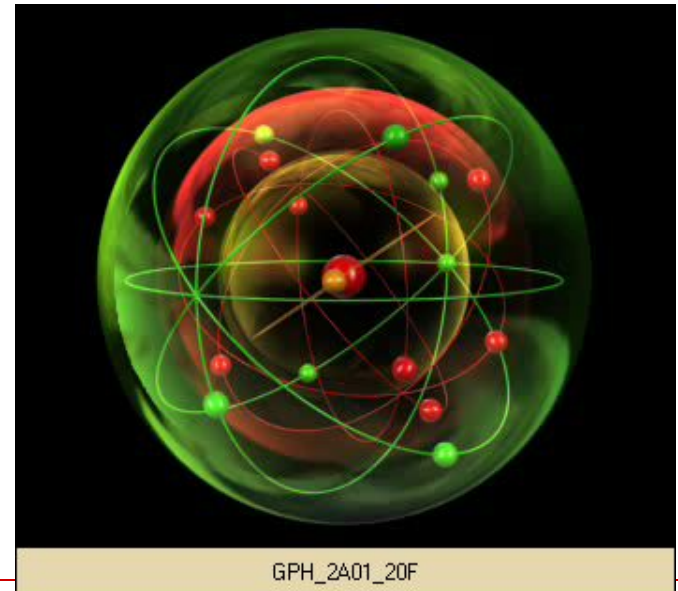
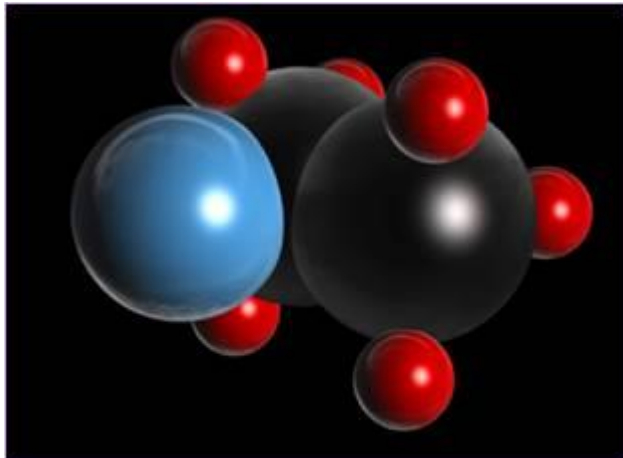
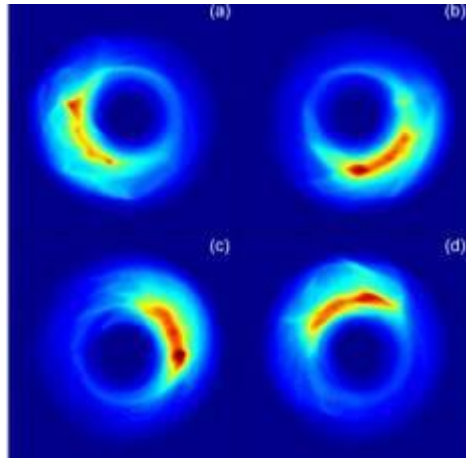
Электроны Протоны
 Нейтроны

Размеры атома

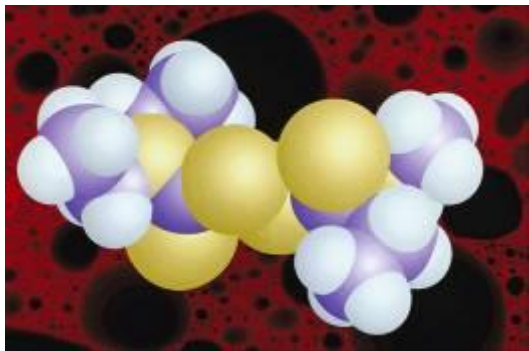
$$D \approx 10^{-10} \text{ м}$$

АТОМЫ

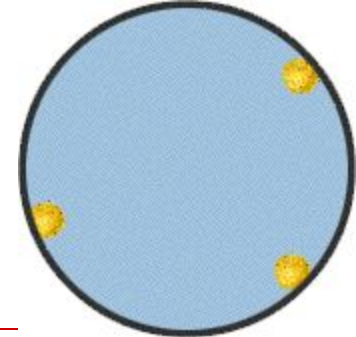
Атом — это электрически нейтральная микрочастица, состоящая из положительного ядра и окружающей его электронной оболочки. Размеры атома порядка 10^{-10} м.



GPH_2A01_20F



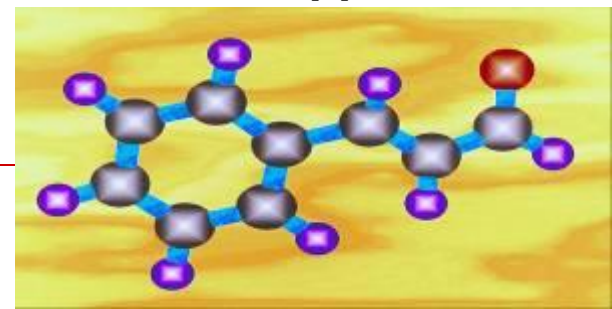
•М.В.Ломоносов



• Роберт Броун

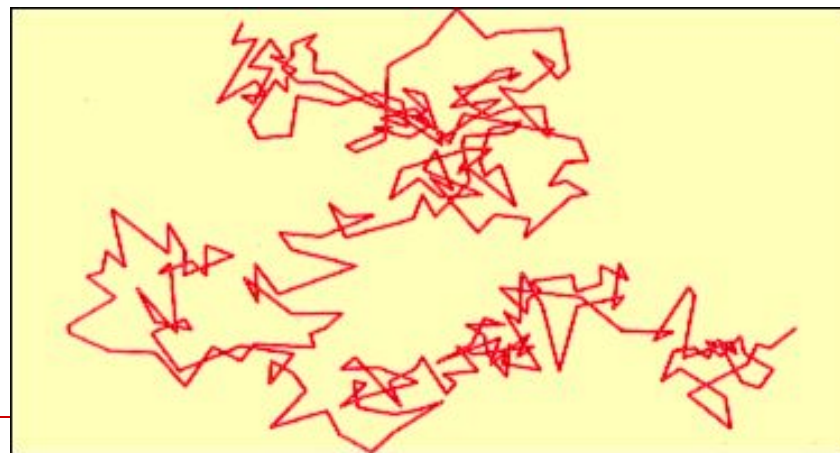
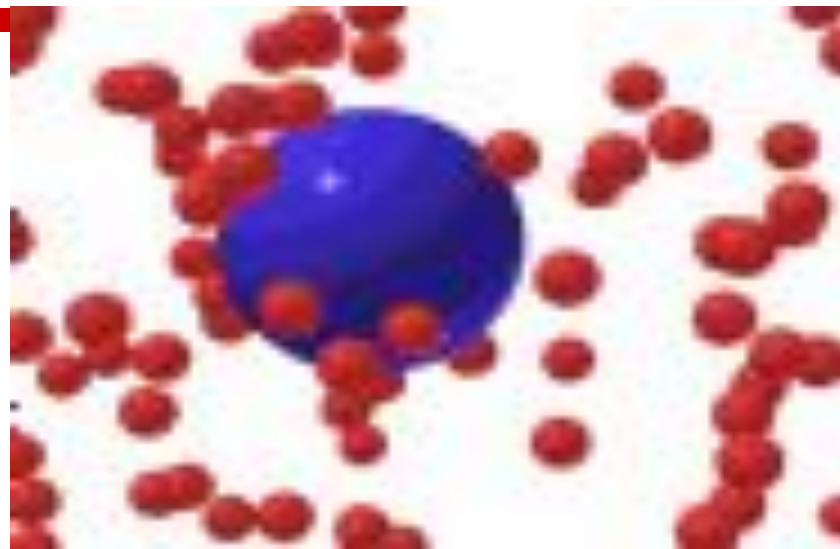


•Жан Батист Перрен



Броуновское движение

- Это тепловое движение мельчайших микроскопических частиц, взвешенных в жидкости или газе.
- Броуновские частицы движутся под влиянием беспорядочных ударов молекул.



Диффузия

- **Диффузией** называется явление проникновения двух или нескольких соприкасающихся веществ друг в друга.



***Физические величины,
характеризующие молекулы:***

- ☐ **Относительная
молекулярная масса**
 - ☐ **Количество вещества**
 - ☐ **Молярная масса**
-

1. Относительная молекулярная масса

Относительной молекулярной (или атомной) массой вещества M_r называют отношение массы молекулы (или атома) m_o данного вещества к $1/12$ массы атома углерода m_{oc} :

$$M_r = \frac{m_o}{\frac{1}{12} m_{oc}}$$

Относительные молекулярные массы определяют по таблице Менделеева.

Например:

$$M_r(\text{CO}_2) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 16 = 18$$



2. Количество вещества

Количество вещества ν
– это физическая величина равная отношению числа молекул N в данном теле к постоянной Авогадро N_A , т.е. к числу молекул в 1 моль вещества:

$$\nu = \frac{N}{N_A}.$$

Единица количества вещества – 1 моль.

Один моль – это количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько атомов содержится в 12 г углерода.

Постоянная Авогадро – число атомов в 1 моль вещества или в 12 г углерода:

$$N_A \approx 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

3. Молярная масса

Молярная масса M –
это масса вещества,
взятого в количестве 1
моль.

Молярная масса равна
произведению массы
молекулы на
постоянную Авогадро:

$$M = m_0 N_A.$$

Единица измерения
молярной массы в
“СИ” – кг/моль.

Связь молярной массы
с молекулярной:

$$M = 10^{-3} M_r \text{ кг/моль}$$

Например:

$$M(\text{CO}_2) = 44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль.}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль.}$$

Другие формулы

□ Масса вещества: $m = m_0 N = \rho V$

□ Количество вещества:
$$\nu = \frac{m}{M}$$

□ Число молекул:
$$N = \nu N_A = N_A \frac{m}{M}$$

□ Плотность:
$$\rho = \frac{m}{V} = n m_0$$

□ Концентрация:
$$n = \frac{N}{V}$$

□ Масса молекулы:
$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$
