

---

# ***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)***

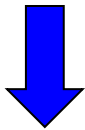
---

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

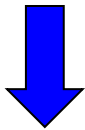
# Строение вещества

---

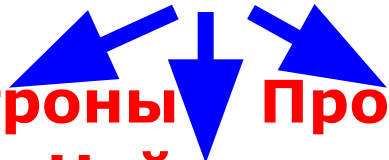
Молекулы



Атомы



Элементарные  
частицы



Электроны  
Нейтроны  
Протоны

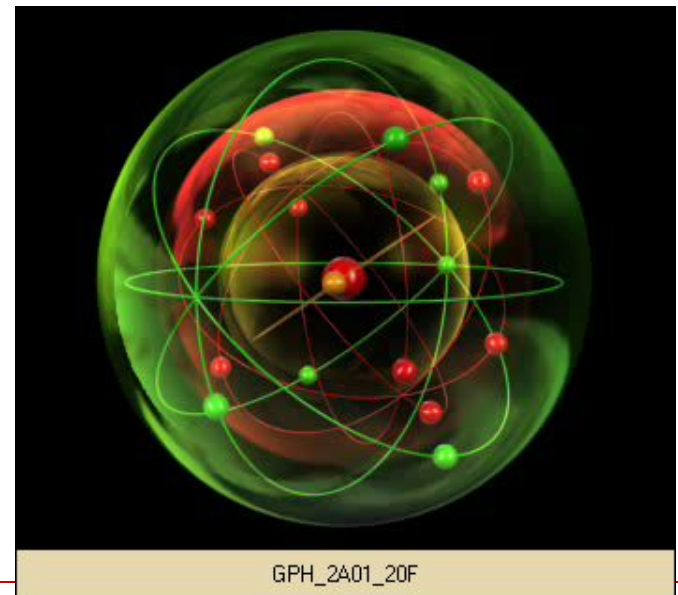
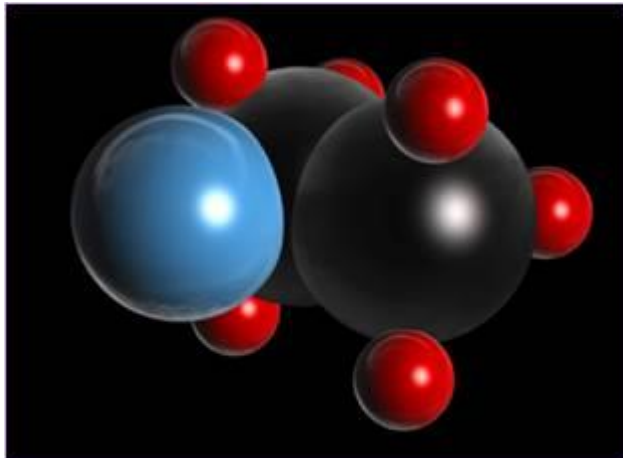
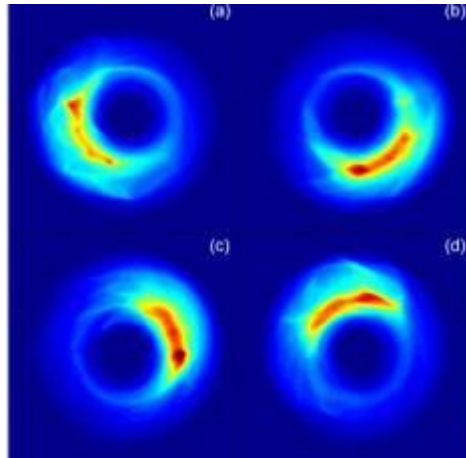
Размеры атома

$$D \approx 10^{-10} \text{ м}$$

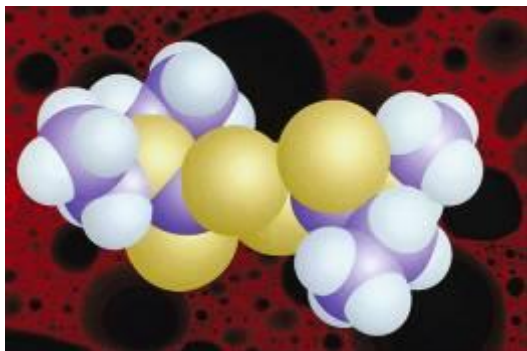
---

# АТОМЫ

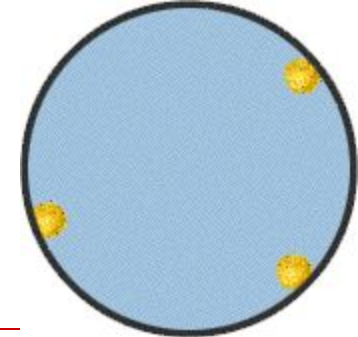
**Атом** — это электрически нейтральная микрочастица, состоящая из положительного ядра и окружающей его электронной оболочки. Размеры атома порядка  $10^{-10}$  м.



GPH\_2A01\_20F



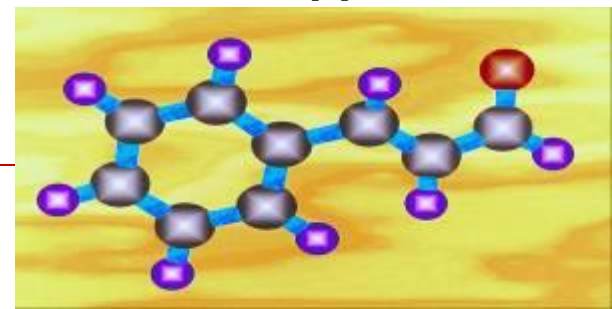
•М.В.Ломоносов



• Роберт Броун

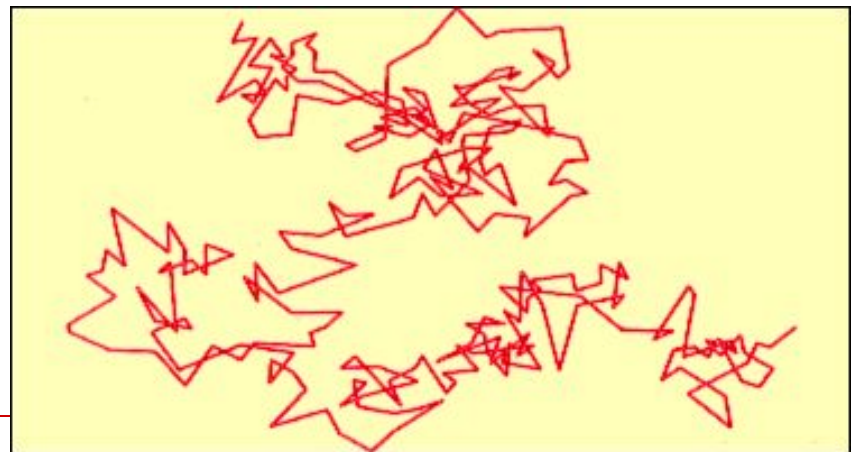
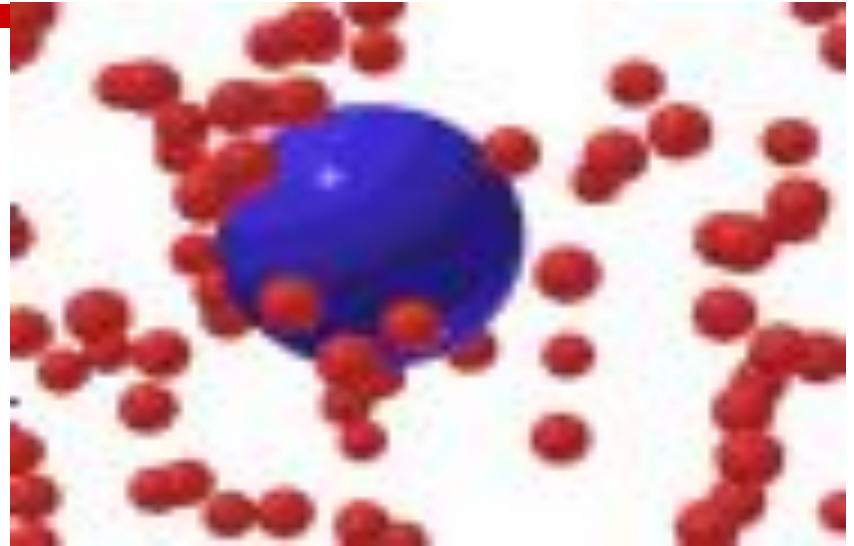


•Жан Батист Перрен



# 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  $\nu$**

**– 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:** 
$$v = \frac{m}{M}$$

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

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

□ **Концентрация:** 
$$n = \frac{N}{V}$$

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

---