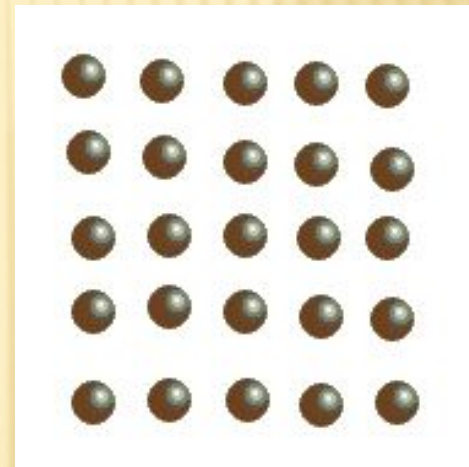
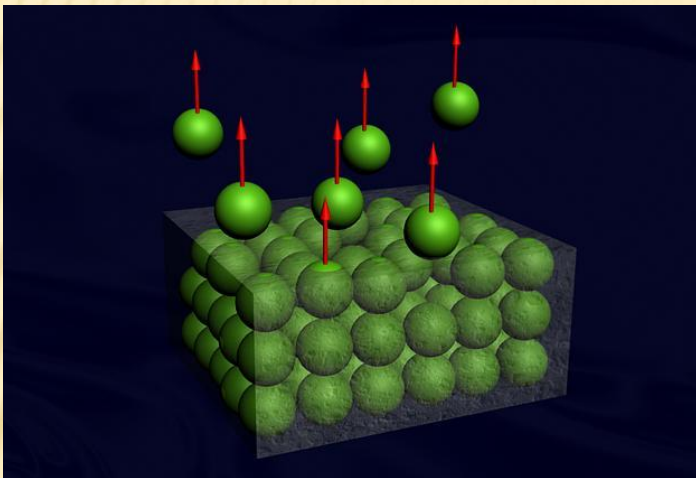


# УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

## □ Основные положения МКТ



- Учитель Кононов Геннадий Григорьевич
- СОШ № 29 Славянский район  
Краснодарского края

# 1. Молекулярная физика

## 1.1. Основы МКТ

### Тема урока. Микропараметры вещества

#### План урока

1. Микро- и макропараметры.

2. Размеры молекул.

3. Число молекул.

4. Масса молекулы.

5. Количество вещества.

6. Молярная масса.

7. Формулы.

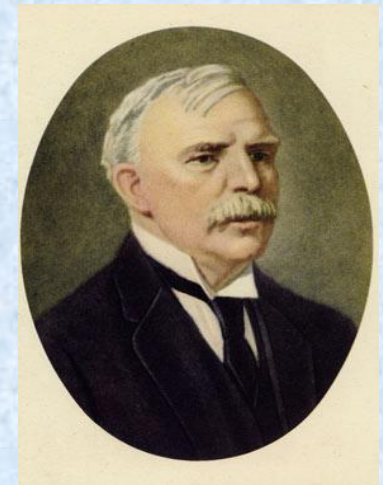
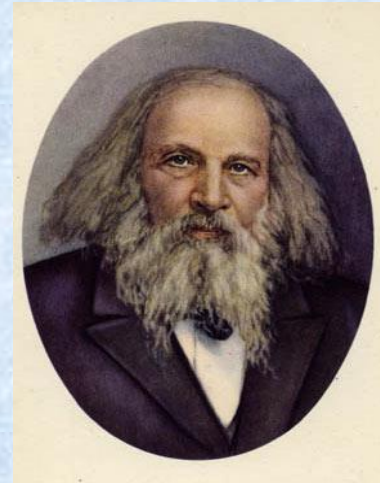


# СОЗДАТЕЛИ АТОМНОЙ ТЕОРИИ

Джон  
Дальтон



Дмитрий  
Менделеев



Амедео

Авогадро

Резерфорд

Эрнест

## Микро- и макропараметры

При изучении строения вещества перед исследователями открылся новый мир – мир мельчайших частиц, микромир. Любое тело, которое в механике рассматривается как целое тело, оказывается сложной системой громадного числа непрерывно движущихся частиц.

Микропараметры вещества характеризуют каждую частицу вещества в отдельности, в отличие от макропараметров, характеризующих вещество в целом.

К микропараметрам вещества относятся: размеры молекул, масса молекулы, количество вещества (так как отражает количество структурных единиц в веществе), молярная масса и др.

К макропараметрам относятся: давление, объем тела, масса вещества, температура и др.



# Основные положения МКТ

- *Все тела состоят из малых частиц, между которыми есть промежутки.*
- *Частицы тел постоянно и беспорядочно движутся.*
- *Частицы тел взаимодействуют друг с другом: притягиваются и отталкиваются.*

# ПЕРВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

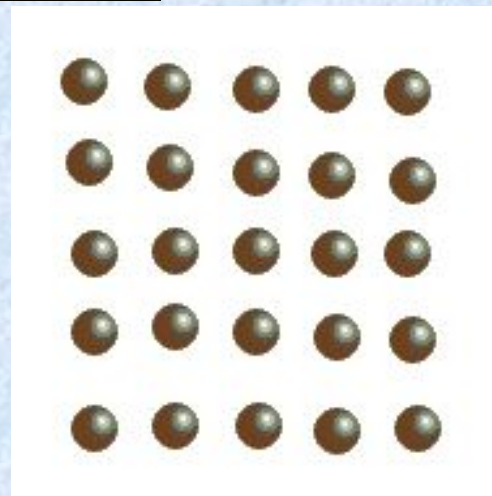
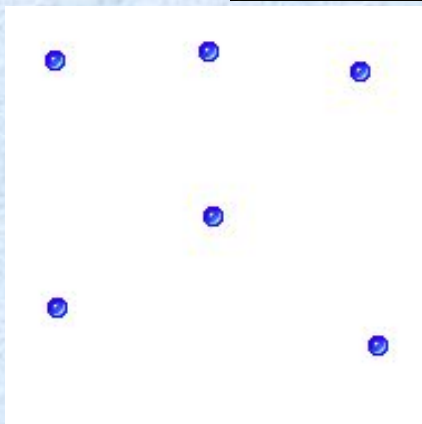
1. Все вещества – жидкие, твердые и газообразные – образованы из мельчайших частиц – *молекул, атомов, ионов*. Молекулы и атомы представляют собой электрически нейтральные частицы. При определенных условиях молекулы и атомы могут приобретать дополнительный электрический заряд и превращаться в положительные или отрицательные *ионы*

# ВТОРОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Траектория одной частицы
- Движение молекул газа тел

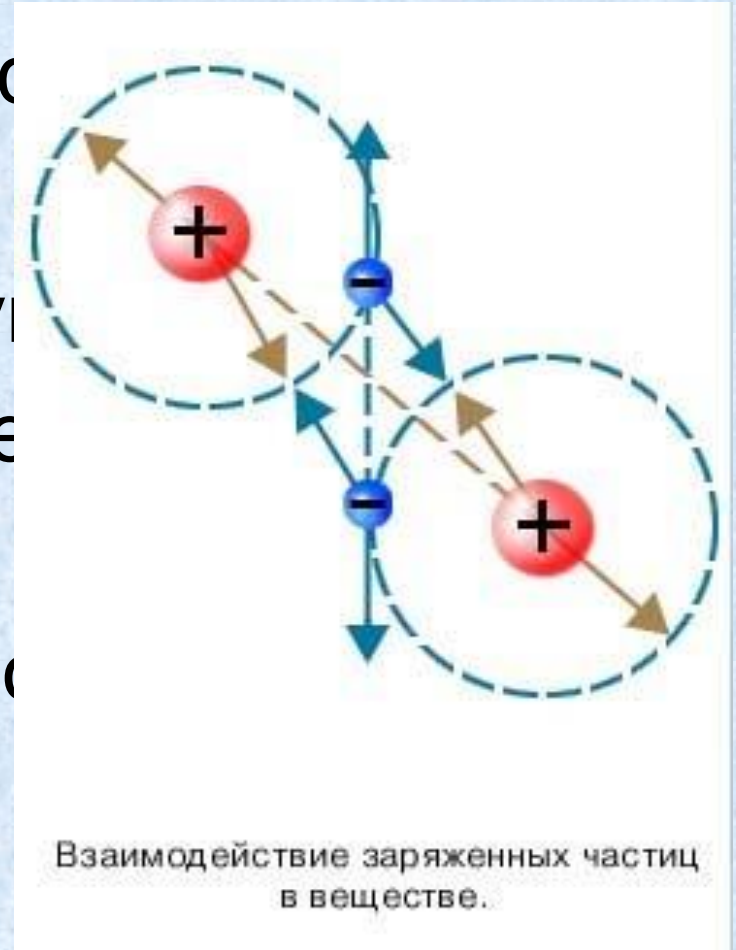


Движение молекул твердых



# ТРЕТЬЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Частицы взаимодействуют друг с другом силами, имеющими электрическую природу. Гравитационное взаимодействие между частицами пренебрежимо мало

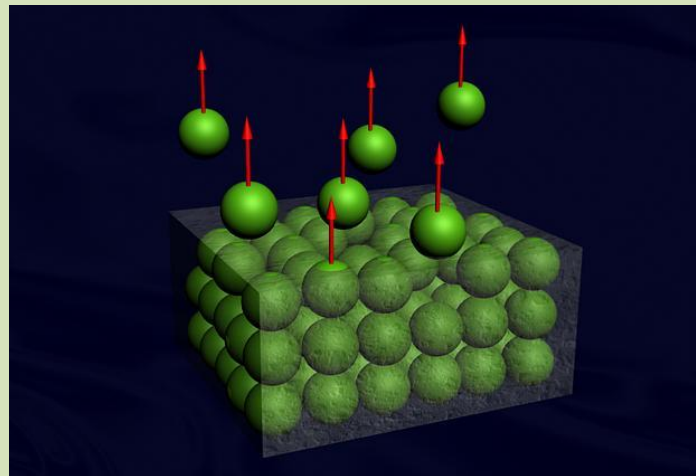
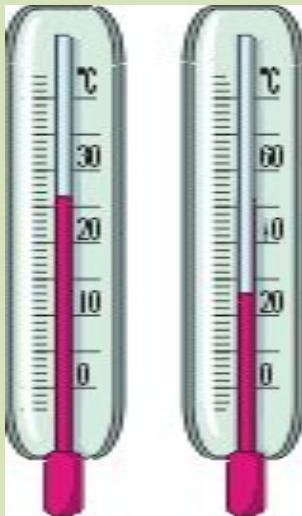




# ОПЫТНЫЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

## I положение

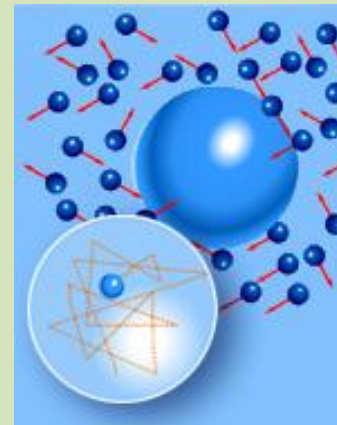
- 1. Дробление вещества
- 2. Испарение жидкостей
- 3. Расширение тел при нагревании



# ОПЫТНЫЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ

## II положение

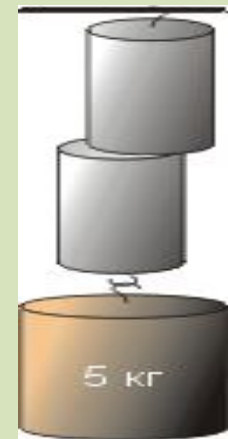
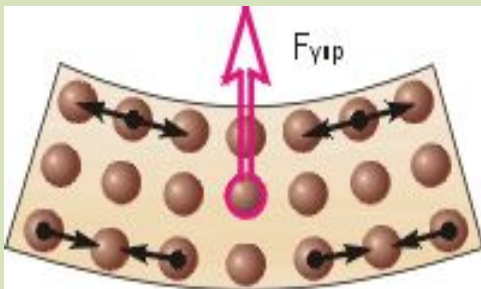
- 1. Диффузия – *перемешивание молекул разных веществ*
- 2. Броуновское движение – *движение взвешенных в жидкости частиц*



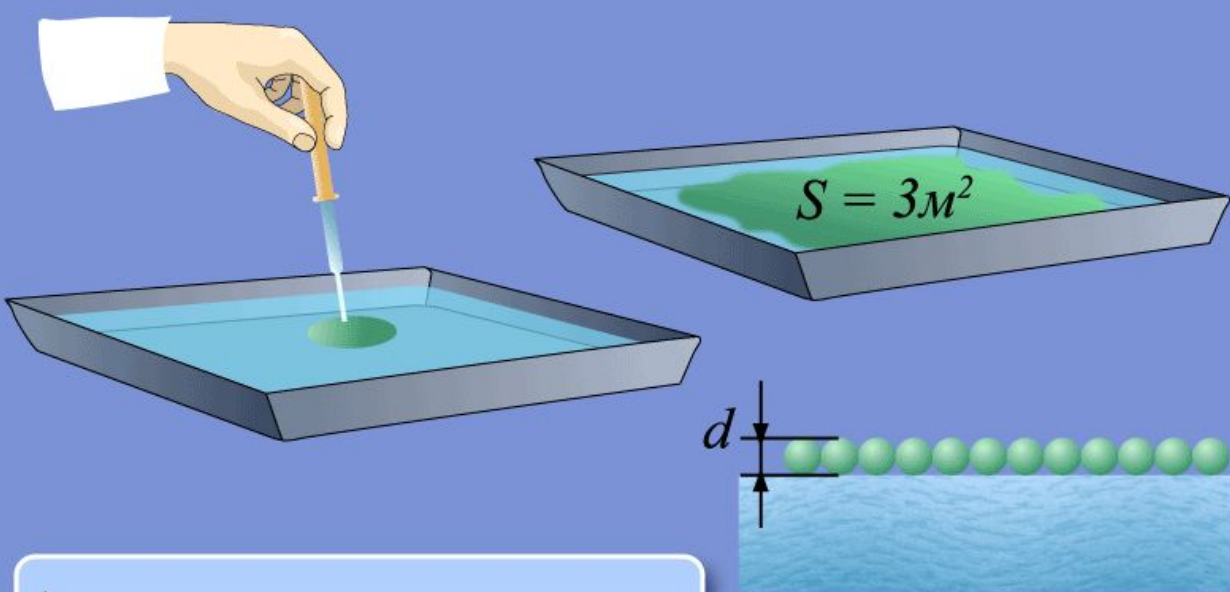
# ОПЫТНЫЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ


## III положение

1. Силы упругости
2. Прилипание свинцовых цилиндров
3. Смачивание
4. Поверхностное натяжение



# ОЦЕНКА РАЗМЕРОВ МОЛЕКУЛ



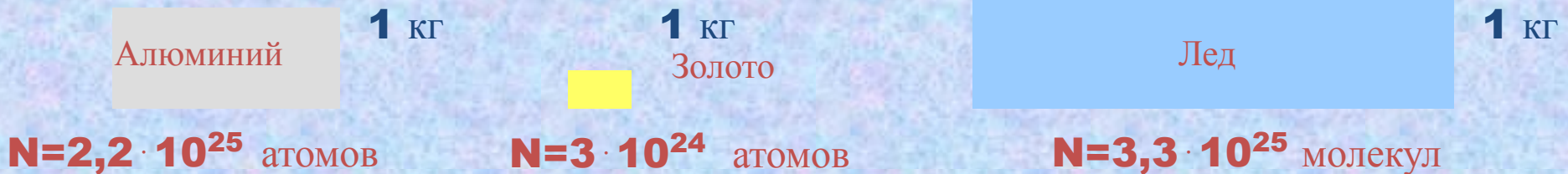
  $\rightarrow V = 1 \text{ мм}^3 = 1 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$

$d = \frac{V}{S} = \frac{10^{-9} \text{ м}^3}{3 \text{ м}^2} \approx 3 \cdot 10^{-10} \text{ м}$



# Количество вещества

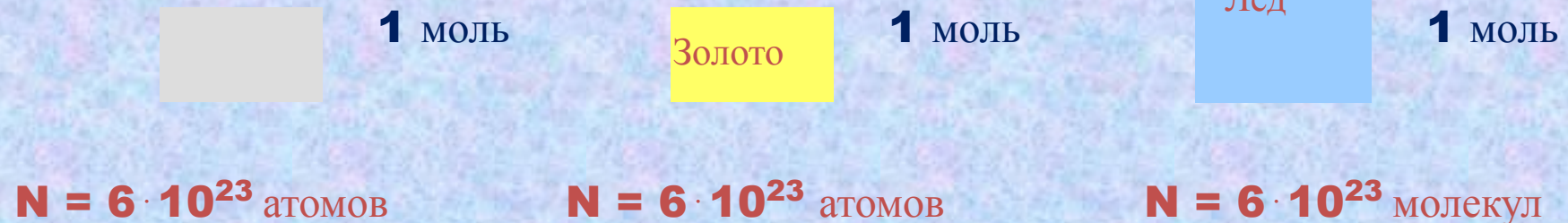
В единице массы, **1** килограмме вещества, находится разное количество структурных единиц – атомов, молекул. Зависит это количество частиц от рода вещества.



А в единице количества вещества - **1** моле, находится

*одинаковое* количество частиц.

Алюминий



# КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА

- В молекулярно-кинетической теории *количество вещества* принято считать пропорциональным числу частиц. Единица количества вещества называется **молем** (моль).
- **Моль** – это количество вещества, содержащее столько же частиц (молекул), сколько содержится атомов в 0,012 кг углерода  $^{12}\text{C}$ .

# ФОРМУЛЫ

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

$$\nu = \frac{m}{M}$$

$N$  – число частиц вещества

$N_A$  – число Авогадро

$\nu$  – количество вещества

$m$  – масса вещества

$M$  – молярная масса вещества

# МОЛЯРНАЯ МАССА

- В одном моле любого вещества содержится одно и то же число частиц (молекул). Это число называется *постоянной Авогадро*  $N_A$ :

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

Все газы двухатомны, кроме инертных

$$M(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{He}) = 4 \text{ г/моль}$$



# МАССА МОЛЕКУЛЫ

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

молекулы

масса

$m_0$  – масса

$M$  – молярная

$N_A$  – число

Авогадро

# ЗАДАЧИ

- 1. Рассчитать массу молекулы  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

$$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 16 \cdot 4 = 98 \text{ г/моль}$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A}$$

$$m_0 = \frac{98 \text{ г / моль}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = \underline{16 \cdot 10^{-23} \text{ г}}$$

# ЗАДАЧИ

- 2. Сколько молекул содержится в 50г Al?

$$M(\text{Al}) = 27\text{г/моль}$$

$$N = \nu N_A \quad \nu = m/M$$

$$\nu = 50\text{г} : 27\text{г/моль} = 1,85\text{моль}$$

$$N = 1,85 \cdot 6 \cdot 10^{23} = \underline{11 \cdot 10^{23}}$$

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- § 58, 59 Упр.11 (1,4)
- *Выучить основные положения МКТ*
- *Знать обозначения величин*
- *Уметь описать опыт по определению размеров частиц*