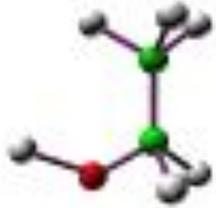
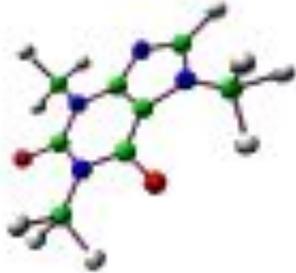


Молекулярная физика.



Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ)

Размеры молекул.
Масса молекул. Количество вещества



Диффузия. Броуновское движение.
Строение вещества



Основы молекулярно-кинетической теории

Демокрит (род. ок. 470 или 460 до н. э.) По Демокриту, существуют только атомы и пустота. Атомы – неделимые материальные элементы (геометрические тела, «фигуры»), вечные, неразрушимые, непроницаемые, различаются формой, положением в пустоте, величиной; движутся в различных направлениях

Лукреций Кар

Поддержали учение
Демокрита

Эпикур

XVIII век - возрождение
атомистики (**Гассенди**)

Ломоносов

Больцман

Джоуль

Клаузиус

Максвелл

1026 г.

Во Франции
запрещено
атомистическое
учение

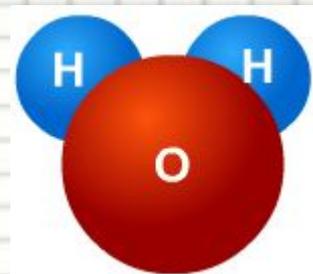
Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) – раздел физики, объясняющий строение и свойства тел движением и взаимодействием частиц, из которых состоят тела.

В основе МКТ лежат три важнейших положения:

1. Все тела состоят из мельчайших частиц.
2. Частицы непрерывно хаотически движутся.
3. Частицы взаимодействуют.

Молекула — наименьшая устойчивая частица данного вещества, обладающая его основными химическими свойствами.

Атом — наименьшая частица данного химического элемента.



Частицы

молекулы

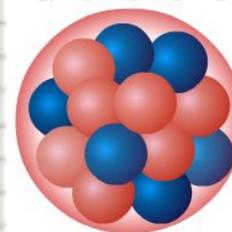
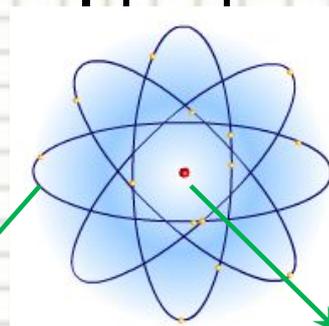
атомы

электроны

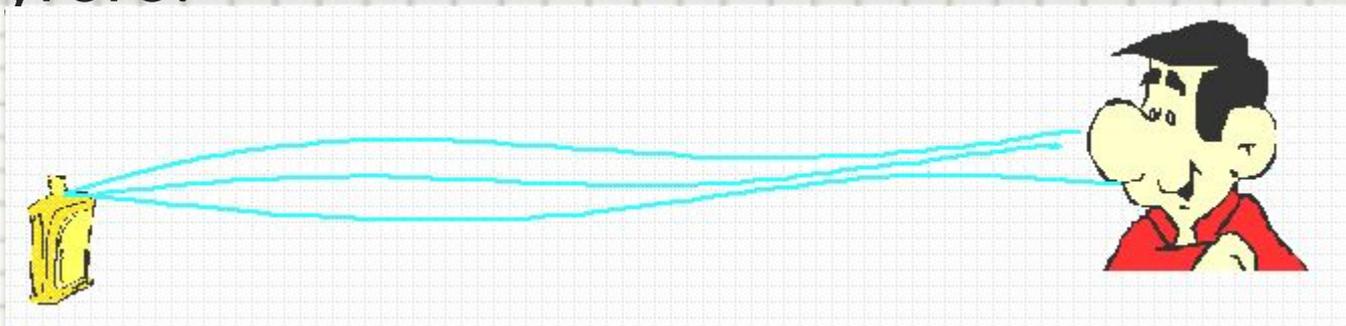
ядро

нейтроны

протоны



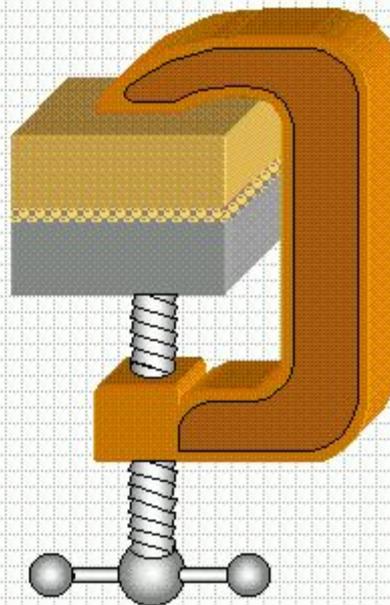
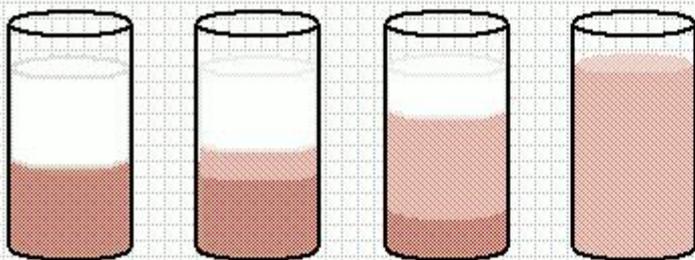
Диффузия – это проникновение молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого.



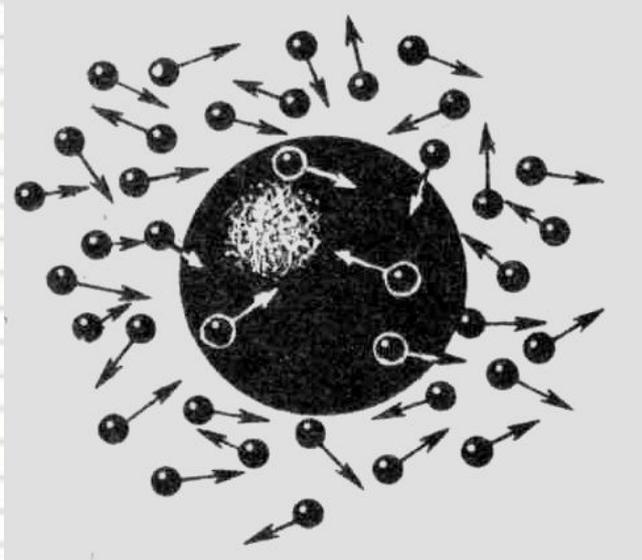
İäâëü äèôôçèè.swf



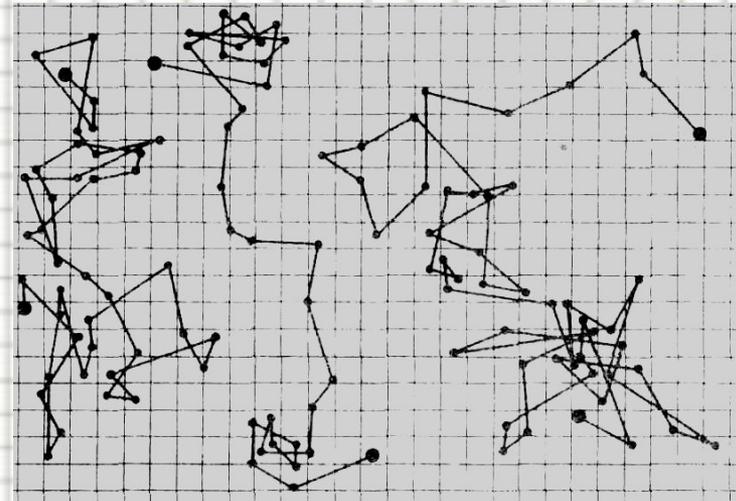
Äèôôçèÿ â ïðèðîää.swf



Броуновское движение - это беспорядочное непрерывное движение мельчайших частиц твердого тела в следствие ударов молекул жидкости или газа.



Причина: удары молекул жидкости о частицу не компенсируют друг друга



Р. Броун 1827 г.



0đààé0íðèÿ ìëäéóë.swf

Число молекул

Подсчитаем приблизительное число молекул в капле воды массой 1 г и, следовательно объемом 1 см³.

$$d_{H_2O} = 3 \cdot 10^{-8} \text{ см} \quad V_{H_2O} = (3 \cdot 10^{-8})^3 \text{ см}^3$$

$$N = \frac{V_{\text{капли}}}{V_{\text{молекулы}}} = \frac{1 \text{ см}^3}{(3 \cdot 10^{-8})^3 \text{ см}^3} \approx 3,7 \cdot 10^{22}$$

Масса молекулы

Вычислим массу одной молекулы воды.

В 1 г воды содержится $3,7 \cdot 10^{22}$ молекул.

$$m_0 = \frac{m}{N}$$

$$m_{\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{1 \text{ г}}{3,7 \cdot 10^{22}} \approx 2,7 \cdot 10^{-23} \text{ г}$$

Относительная молекулярная масса

Относительной молекулярной (или атомной) массой вещества M_r называют отношение массы молекулы (или атома) m_0 данного вещества к $1/12$ массы атома углерода m_{0C}

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{0C}}$$

Вычислим M_r воды H_2O (для этого воспользуемся таблицей [Менделеева](#))

$$M_r(H_2O) = 2 \cdot 1 + 16 = 18 \text{ (а.е.м.)}$$

**Атомная единица массы (а.е.м.) $\approx 1,66 \cdot 10^{-27}$
кг**

Постоянная Авогадро

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

1 моль любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул.

Это число атомов обозначают N_A и называют **постоянной Авогадро** в честь итальянского ученого (XIX в.).



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

Количество вещества

Количество вещества ν равно отношению числа молекул N в данном теле к постоянной Авогадро N_A , т. е. к числу молекул в 1 моль вещества:

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

Молярная масса

Молярной массой M вещества называют массу вещества, взятого в количестве 1 моль.

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

Масса m любого количества вещества равна произведению массы одной молекулы на число молекул в теле:

$$m = m_0 N \qquad N = \frac{m}{m_0}$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг / моль}$$

$$N = \frac{m}{m_0}$$

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

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

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

$$N = vN_A = N_A \frac{m}{M}$$

Строение вещества. Агрегатные состояния тел.



Àíèìàöèÿ. Æèäêîñòü.swf



Àíèìàöèÿ. Òâ, ðäîâ òäëî.swf



Àíèìàöèÿ. Ñàç.swf

Д/З: §58-61 вопросы,
Упр.11 . Рымкевич
№455,459,461