

Молекулярно-кинетическая теория вещества

Тепловые явления

Строение твердых, жидких и газообразных тел

Основы МКТ



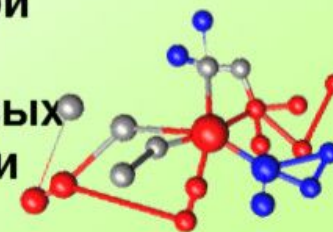
М.В. Ломоносов
(1711-1765 гг.)

атомно- молекулярная теория



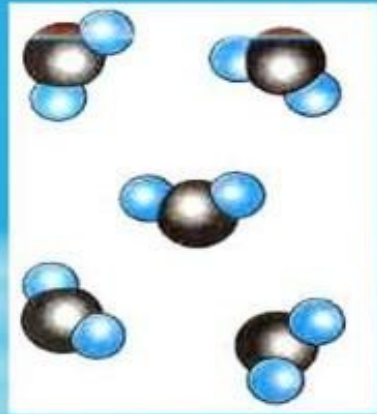
Джон Дальтон
(1766-1844 гг.)

1. Материя состоит из мельчайших первичных частиц, или атомов.
2. Атомы неделимы и не могут создаваться и разрушаться.
3. Атомы характеризуются определенным размером и массой.
4. Молекулы состоят из атомов, как из одинаковых, так и различных.
5. При физических явлениях молекулы сохраняются, при химических – разрушаются.
6. Химические реакции заключаются в образовании новых молекул из тех же самых атомов, из которых состояли исходные вещества.



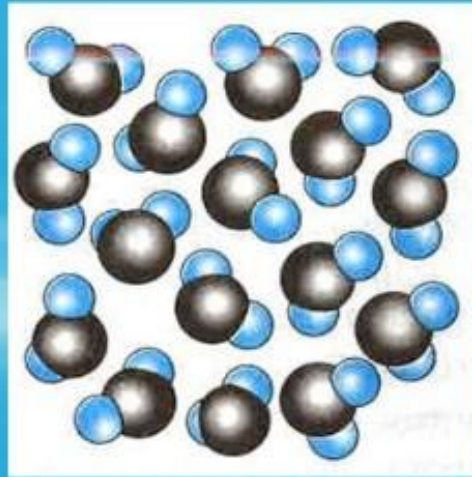
Молекулярные явления внутри вещества

В газах молекулы непрерывно движутся от столкновения до столкновения



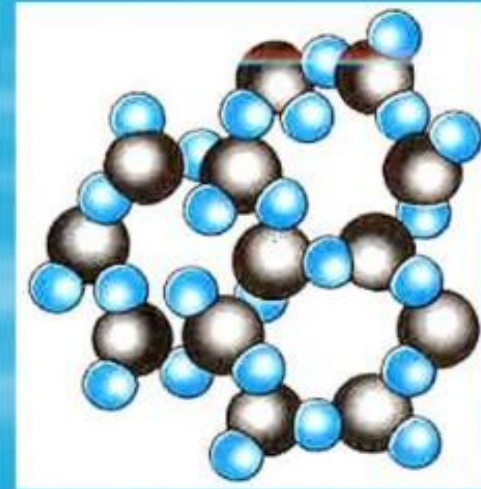
Взаимодействие практически отсутствует

В жидкостях молекулы колеблются и перескакивают на свободные места



Взаимодействие слабое

В твёрдых телах молекулы колеблются около положения равновесия.



Взаимодействие сильное

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества

*** Размеры молекул:

* диаметр атома углерода равен $1,4 \cdot 10^{-8}$ см (молекула во столько раз больше головы человека, во сколько раз Солнце больше головы)

* размер молекулы водорода $2,3 \cdot 10^{-8}$ см

*** Сколько молекул в теле:

* в 1г воды, объемом 1см^3 содержится $3,7 \cdot 10^{22}$ молекул

* ** Относительная молекулярная масса

* масса всех молекул сравнивают с массой 1/12 массы атома углерода (углерод входит в огромное число различных соединений)

* H_2O ($2 \cdot 1 + 16 + 18$)

* молярная масса $M_r = m_0 / N_A$

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{oc}}$$

Молекулярно –кинетическая теория строения вещества

- Количество вещества ν –отношение числа молекул N в теле к числу атомов N_A в 12 г углерода

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

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

N – число частиц вещества

N_A – число Авогадро

ν – количество вещества

m – масса вещества

M – молярная масса вещества

Повторение

m_0 – масса молекулы кг

m – масса газа (вещества) кг

M – молярная масса кг/моль

V – объем газа м³

N – количество частиц (молекул)

$N_A = 6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ пост. Авогадро

n – концентрация частиц м⁻³

ρ – плотность вещества кг/м³

ν – количество вещества моль

v – скорость молекул м/с

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \quad \bullet \quad m = \rho V$$

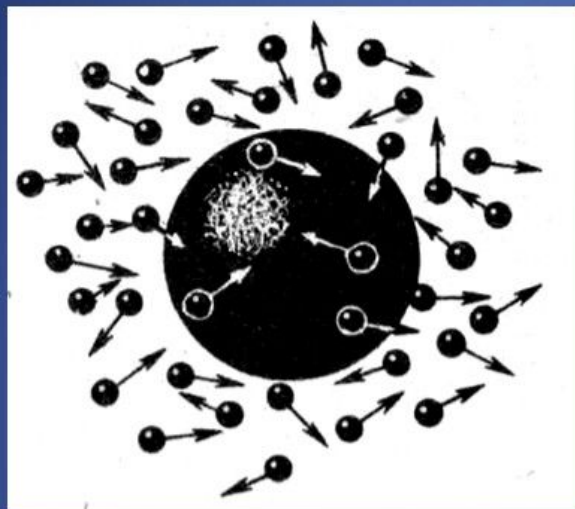
$$V = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} \quad \bullet \quad n = \frac{N}{V}$$

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

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad \bullet \quad p = \frac{2}{3} n E$$

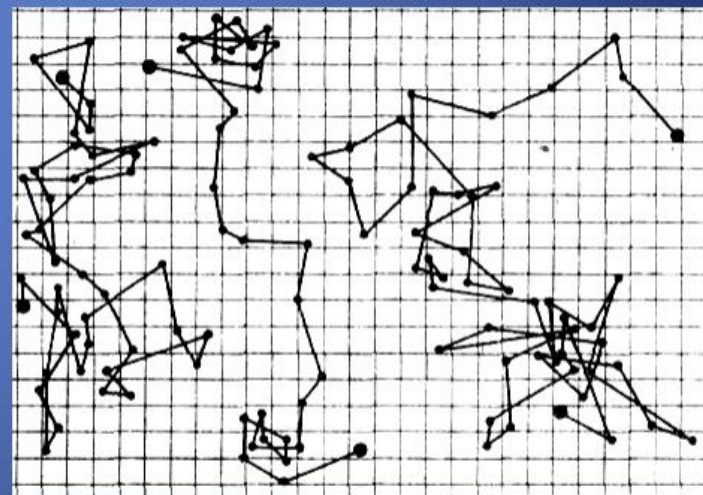
Броуновская частица

Броуновская частица



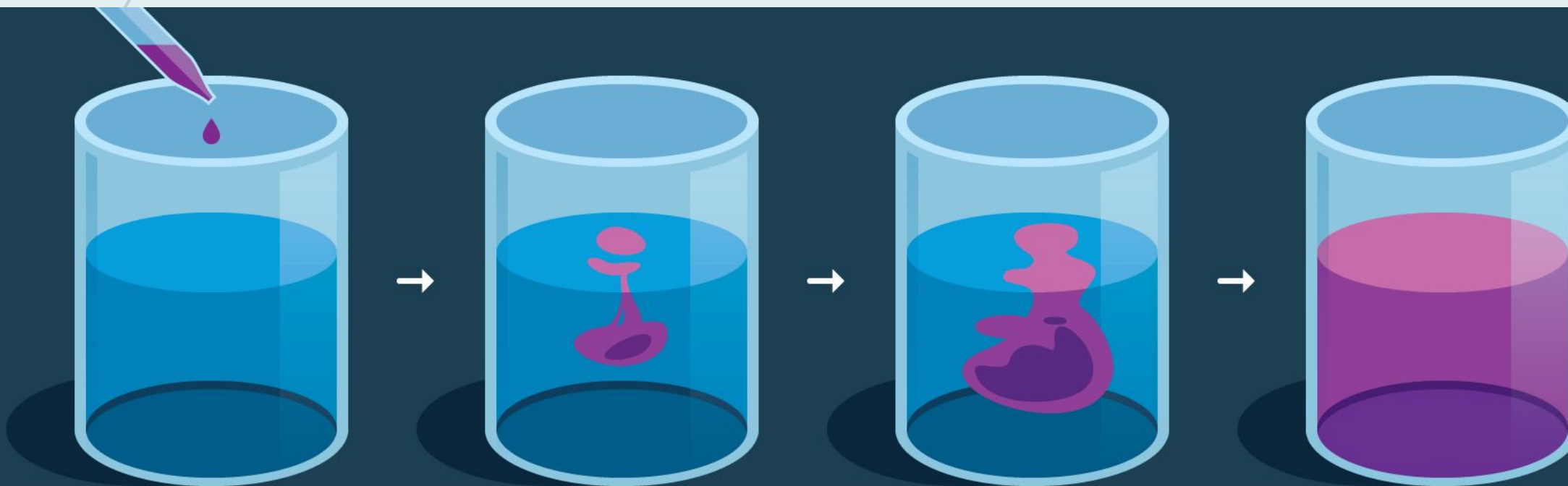
Причина: удары молекул жидкости о частицу не компенсируют друг друга.

Характер движения зависит от вида жидкости, размера и формы частиц, температуры.



Диффузия

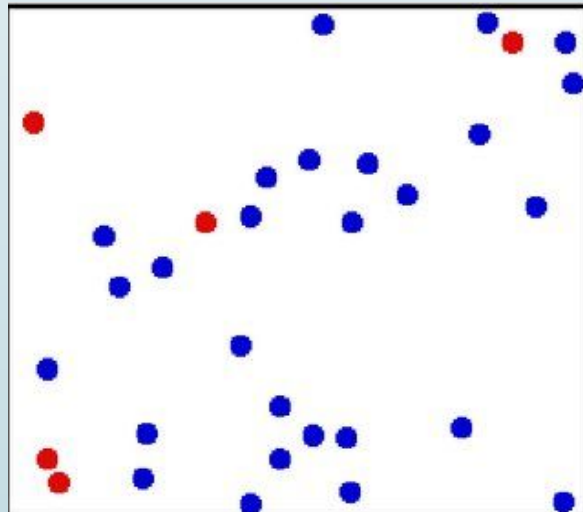
- Взаимное проникновение молекул одного вещества в промежутки между молекулами другого вещества, в следствие хаотического беспорядочного движения молекул
- Зависит от рода вещества
- От температуры



Движение частиц (сходство и различие)

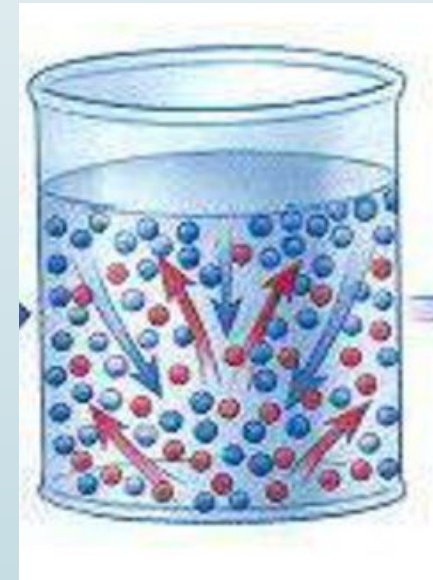
Броуновское движение

- Подтверждает молекулярное строение вещества
- Зависит от температуры
- Это тепловое движение частиц



Диффузия

- При диффузии происходит перенос вещества
- Наблюдается в газах, жидкостях и твердых телах
- Двигутся сами молекулы (размер 10^{-10} м)





Решить задачи

- §§1.1-1.4
- Изучить содержание презентации, составить конспект
- Рымкевич: §22, страница 64 №№ 454-462