

**ОК-2**

**Количество вещества ( $\nu$ )**

Один моль содержит  $N_{\text{молекул}} = N_{\text{молекул}}$  в углероде массой 0,012 кг.

**Постоянная Авогадро ( $N_A$ )**

В моле любого вещества  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$  моль<sup>-1</sup>

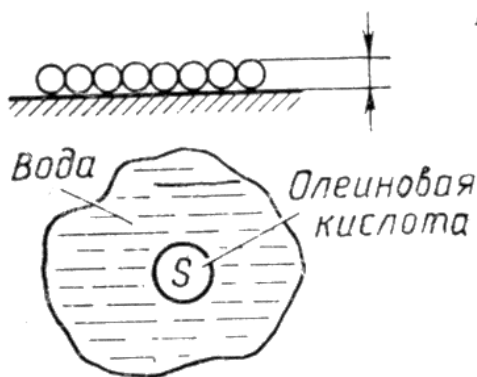
**Молярная масса ( $M$ )**

$M = \frac{m}{\nu}$ , где  $m$  — масса вещества. Следовательно,

$$M = \frac{mN_A}{N}$$

Выражается молярная масса в кг/моль.

**Размеры молекул**



Приближенная модель молекулы — шар.

Олеиновая кислота

Объем 0,5%-ного раствора олеиновой кислоты равен 2 мм<sup>3</sup>, а объем чистой кислоты в растворе равен  $0,005 \cdot 2 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 = 10^{-11} \text{ м}^3$ ;  $D = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$ ;

$$V = Sd_0,$$

$$d_0 = \frac{V}{S} = \frac{V \cdot 4}{\pi D^2} = \frac{4 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3}{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2} = 3 \cdot 10^{-10} \text{ м},$$

$d_0 = 3 \cdot 10^{-10} \text{ м}.$

**Масса молекулы ( $m_0$ )**

$$m_0 = \frac{m}{N} = \frac{m}{\nu N_A} = \frac{M}{N_A},$$

$$m_0 = \rho V_0 = \rho \frac{4}{3} \pi R^3,$$

если приближенная модель молекулы — шар;

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

где  $M_r$  — относительная молекулярная масса;

$$1 \text{ а. е. м.} = \frac{1}{12} m_{0C} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг.}$$

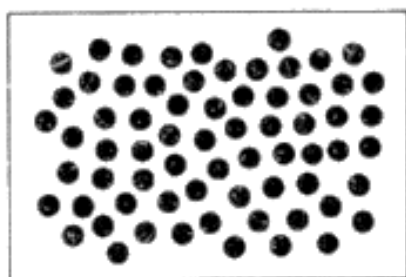
**Строение газообразных, жидких и твердых тел**

**Газообразные.** Расстояние между молекулами  $\gg$  размера молекул. Силы  $F$  малы. Молекулы движутся от столкновения до столкновения. Газы неограниченно расширяются, легко сжимаются, занимают любой предоставленный им объем.

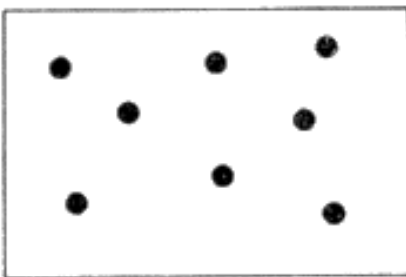
**Жидкие.** Расстояние между молекулами значительно  $<$ , чем в газах. Силы взаимодействия между молекулами достаточно велики, поэтому молекулы жидкости совершают колебания около средних положений равновесия. Энергия  $E_{к \text{ ср}}$  сравнима с энергией взаимодействия, но молекулы со случайным избытком кинетической энергии меняют положения равновесия и через  $\sim 10^{-8}$  с скачкообразно перемешаются, что приводит к текучести жидкости.

**Твердые.** Расстояние между молекулами  $<$ , чем в жидкостях. Силы взаимодействия, энергия велики.  $E_{п} > E_{к}$  молекул, поэтому молекулы совершают малые колебания около положения равновесия — узла кристаллической решетки.

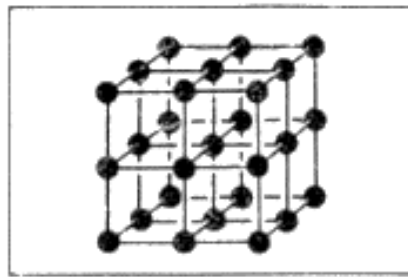
Силы притяжения и отталкивания молекул уравновешены, если тело не деформировано.



Жидкость



Газ



Твердое тело