

**Состав вещества и смесей.
Понятие «доля» и ее разновидности
массовая и объемная доли; доля
выхода продукта реакции от
теоретически возможного**

Состав вещества

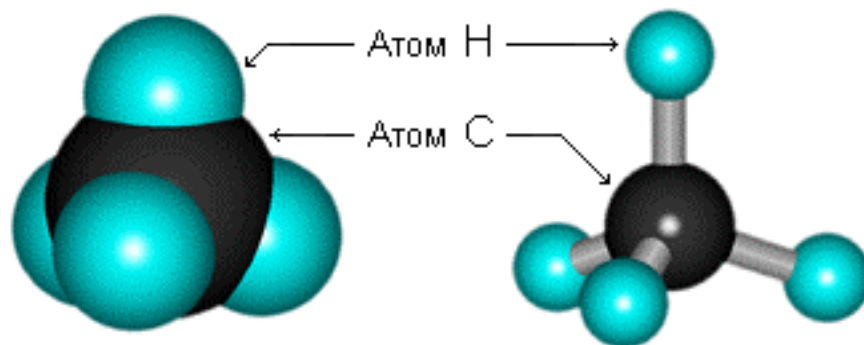
1. Качественный состав

– перечень всех химических элементов, из которых состоят вещества.

2. Количественный состав

– число атомов каждого элемента в составе молекулы.

Метан CH_4



Закон постоянства состава вещества 1808 г.

**Многие вещества,
независимо от нахождения
в природе или способа
получения в лаборатории,
имеют одинаковый состав.**



Ж. Пруст

Независимо от получения



Независимо от места нахождения



Вещества

Молекулярного строения

Состоят из молекул

Свойства:

- Не прочные
- Легкоплавкие
- Летучие
- Низкая $t_{\text{кип.}}$ и $t_{\text{пл.}}$

Примеры: лед, йод, твердый углекислый газ, кислород, сера

Немолекулярного строения

Состоят из атомов,

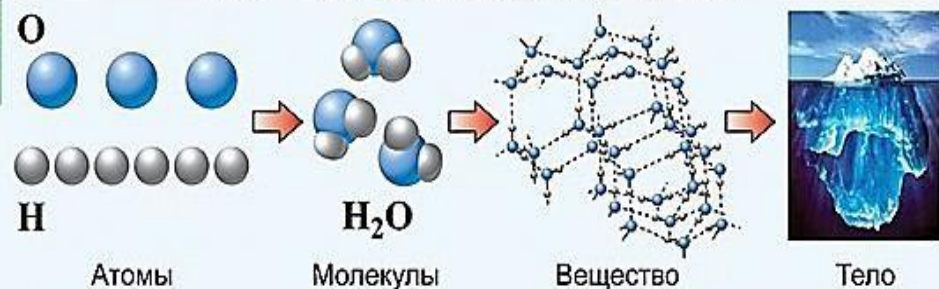
соединенных в кристалл

Свойства:

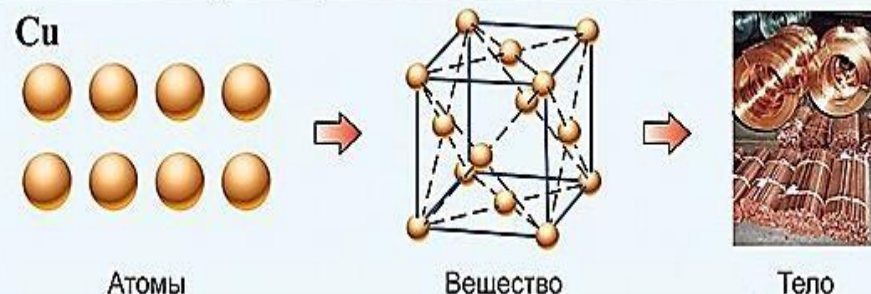
- Прочные
- Тугоплавкие
- Нелетучие
- Высокая $t_{\text{кип.}}$ и $t_{\text{пл.}}$

Примеры: металлы, поваренная соль, алмаз, графит

ВОДА – ВЕЩЕСТВО МОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ



МЕДЬ – ВЕЩЕСТВО НЕМОЛЕКУЛЯРНОГО СТРОЕНИЯ



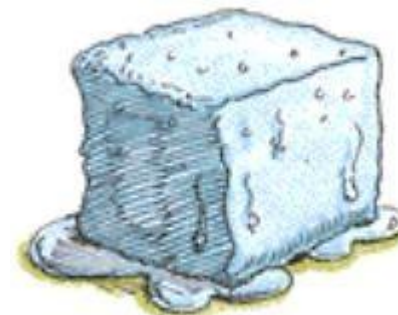
Молекулярное строение вещества



белый
фосфор



S



H₂O

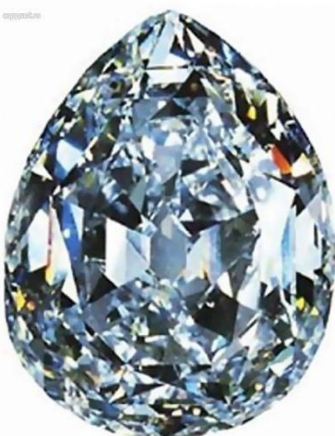
CO₂



Немолекулярное строение вещества



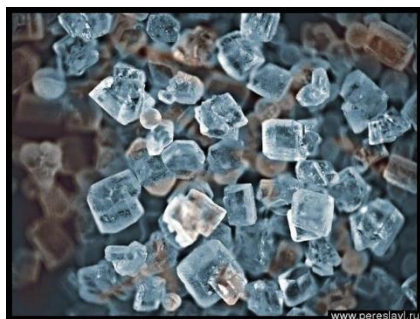
графит



алмаз



медь



поваренная соль



**красный
фосфор**

Понятие «доля» и ее разновидности:

1. Массовая доля химического элемента в соединении:

$$\omega(\text{Э}) = \frac{Ar(\text{Э}) \cdot n}{Mr(\text{вещества})}$$

ω (омега) – массовая доля элемента в соединении, % или доли единицы

Ar (Э) – относительная атомная масса элемента

Mr – относительная молекулярная масса вещества

n – число атомов элемента в веществе (**индекс**)

Упр. 5

2. Массовая доля растворенного вещества:

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}}$$

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \bullet 100\%$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = m_{\text{(р-ля)}} + m_{\text{(в-ва)}}$$

$$m_{\text{(р-ра)}} = V \cdot \rho$$

$$m_{\text{(в-ва)}} = m_{\text{(р-ра)}} \cdot \omega$$

ω (омега)—массовая доля растворенного вещества (доли ед. или %)

$m_{\text{(в-ва)}}$ — масса растворенного вещества (г)

$m_{\text{(р-ра)}}$ — масса раствора (г)

1 . Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5%.

(Ответ: **260г**).

2. В 80 г 20%-ного раствора хлорида натрия растворили 10 г той же соли. Массовая доля хлорида натрия в полученном растворе равна %. (Ответ: **7,6%**).

3. Смешали 250 г 13 % раствора поваренной соли и 150 г 5 % раствора этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна %. (Запишите число с точностью до целых.)

(Ответ: **10%**).

3. Массовая доля компонента смеси:

$$\omega(\text{комп. смеси}) = \frac{m \text{ КОМП. СМЕСИ}}{m \text{ СМЕСИ}}$$

ω (омега) — массовая доля компонента в смеси, % или доли единицы

Упр. 8

4. Объемная доля компонента смеси:

$$\varphi(\text{комп. смеси}) = \frac{V_{\text{комп. смеси}}}{V_{\text{смеси}}}$$

φ (**фи**) — массовая доля компонента в смеси, % или доли единицы

Упр. 9

5. Массовая доля примесей:

Упр. 11

$$\omega(\text{чист. вещества}) = 1 - \omega(\text{примесей})$$

6. Доля выхода продукта от теоретически возможного:

$$\eta = \frac{m_{\text{практ.}}}{m_{\text{теорет.}}} \cdot 100\%$$

Упр. 10

η (эта) – выход продукта от теоретически возможного (доли ед. или %)

Молярная концентрация раствора, или молярность (С) – отношение количества растворенного вещества к объему раствора.

С моль/л или М

$$C = \frac{\nu_{в-ва}}{V_{р-ра}}$$

С – молярная концентрация раствора или молярность (моль/л, М)

$\nu_{(в-ва)}$ – количество растворенного вещества (моль)

$V_{(р-ра)}$ – объем раствора (л)

Упр. 13