

Составил: преподаватель УИФ ГБПОУ «ИЭК» Панов  
Е.И.

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ЗАНЯТИЮ «ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ»

# Химия

- ◎ наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ

1748 г. – М.В.Ломоносов: «Химическая наука рассматривает свойства и изменение тел..., состав тел..., объясняет причину того, что с веществами при химических превращениях происходит»



# Вещество

- ◎ совокупность атомов, ионов или молекул, состоящих из одного или нескольких химических элементов

## Простые вещества

состоят из атомов  
одного элемента



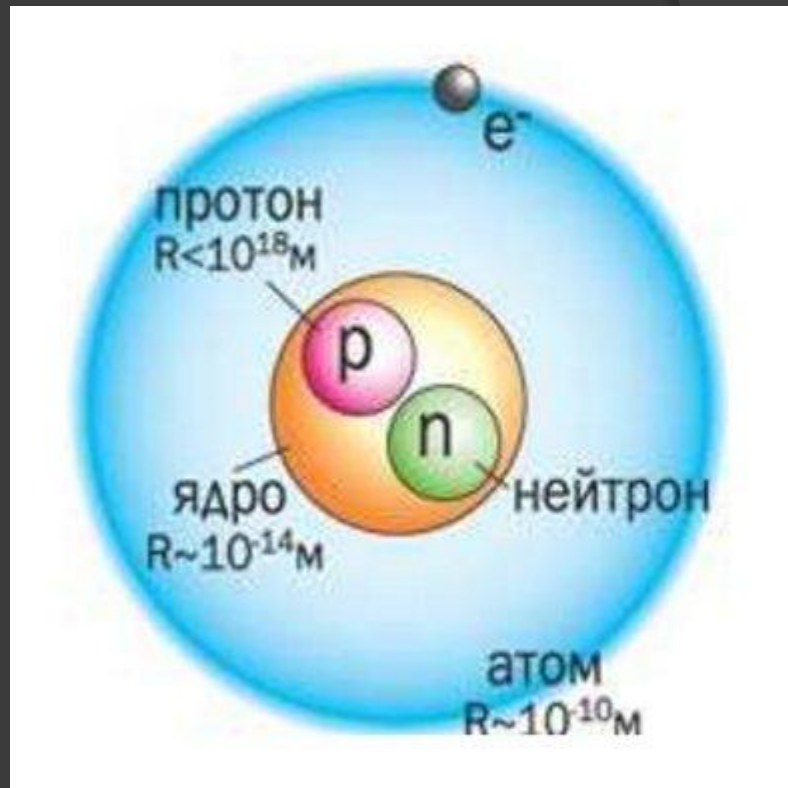
## Сложные вещества

состоят из атомов  
двух и более  
элементов



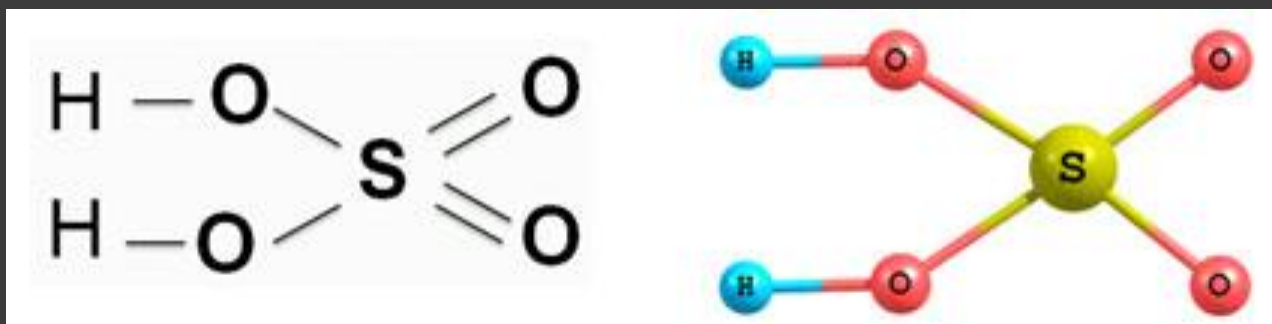
# Атом

- ⦿ наименьшая электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов



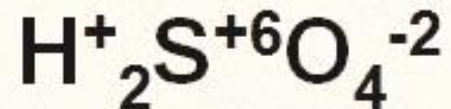
# Молекула

- отдельная электронейтральная частица, образующаяся при возникновении связей между атомами одного или нескольких элементов



# Серная кислота $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,

расставим степени окисления атомов



Кислород имеет степень окисления  $-2$ ,

$(-2)$  умножаем на 4:  $(-2) \times 4 = -8$

водород имеет степень окисления  $+1$

$(+1)$  умножаем на 2:  $(+1) \times 2 = +2$

Складываем  $(-8) + (+2) = -6$  и меняем знак, так, чтобы в целом молекула была нейтральной.

**Итак,**

**степень окисления серы в серной  
кислоте  $+6$**

# Химический элемент

- ◎ совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра

## Металлы

K, Na, Ca, Mg

## Неметаллы

C, O, N, S, P, F

## Амфотерные элементы

Zn, Al, Cr

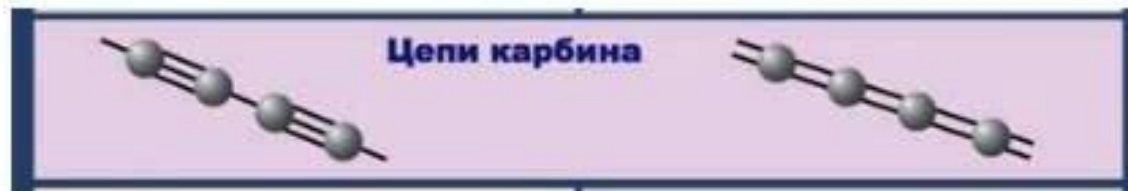
# Аллотропия

- ⦿ способность одного и того же химического элемента образовывать несколько простых веществ

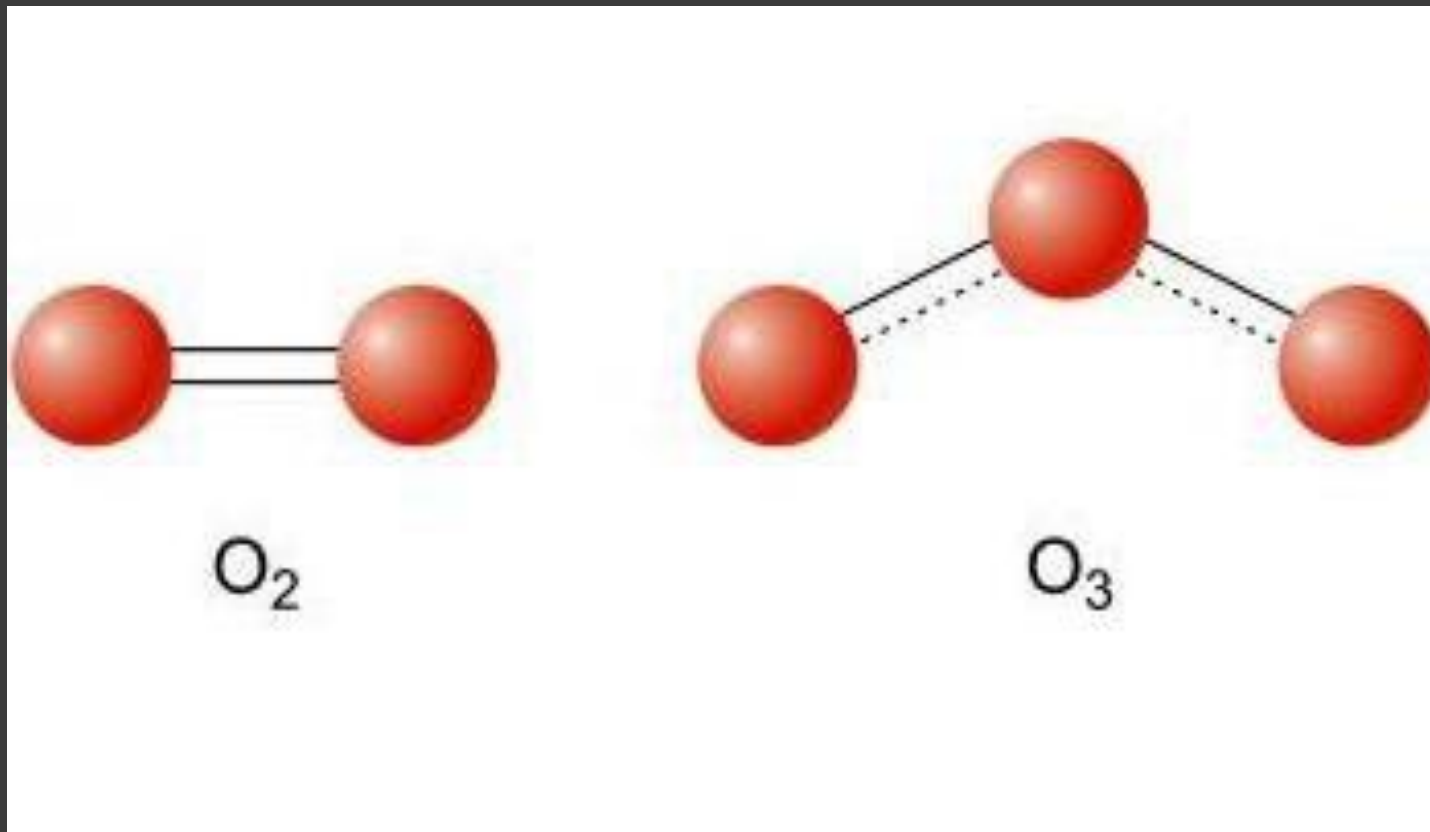




# Аллотропия углерода



# Аллотропия кислорода



кислород

ОЗОН

# Аллотропия сера

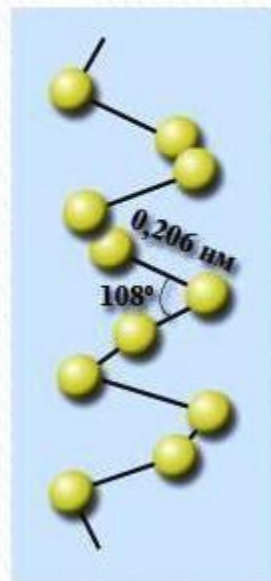
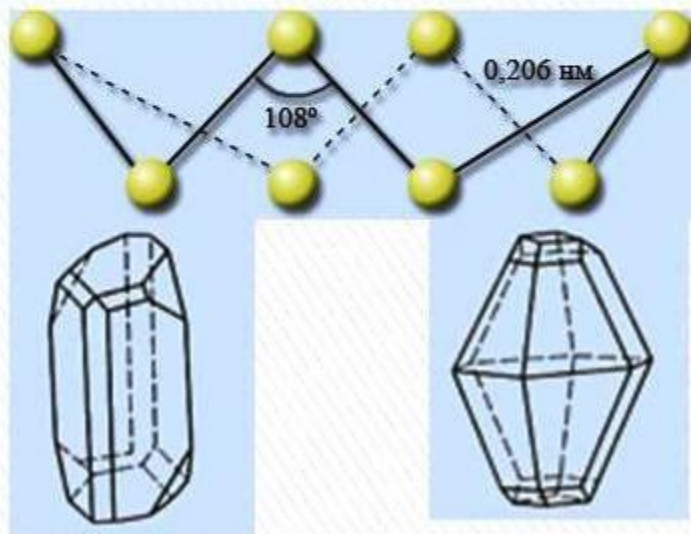
сера

кристаллическая

пластическая

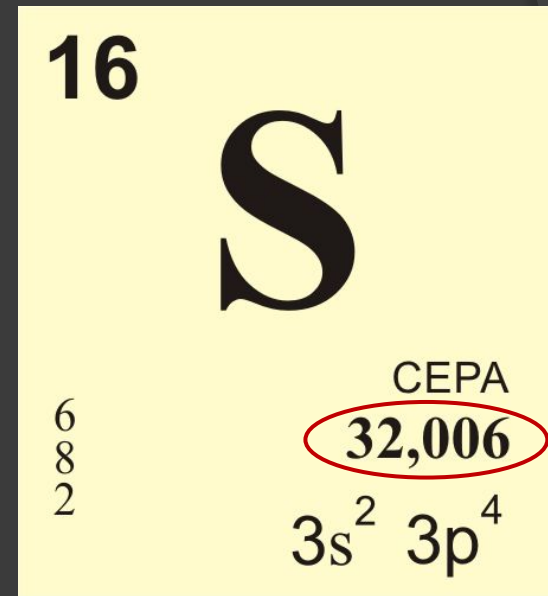
моноклинная

ромбическая



# Относительная атомная масса ( $A_r$ )

- это отношение средней массы атома элемента (с учетом процентного содержания изотопов в природе) к  $1/12$  массы атома  $^{12}\text{C}$



# Относительная молекулярная масса ( $M_r$ )

- ⦿ величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы данного вещества больше  $1/12$  массы атома углерода  $^{12}\text{C}$ .

**Относительная молекулярная масса** вещества равна сумме **относительных атомных масс** всех элементов, составляющих химическое соединение, с учетом индексов.

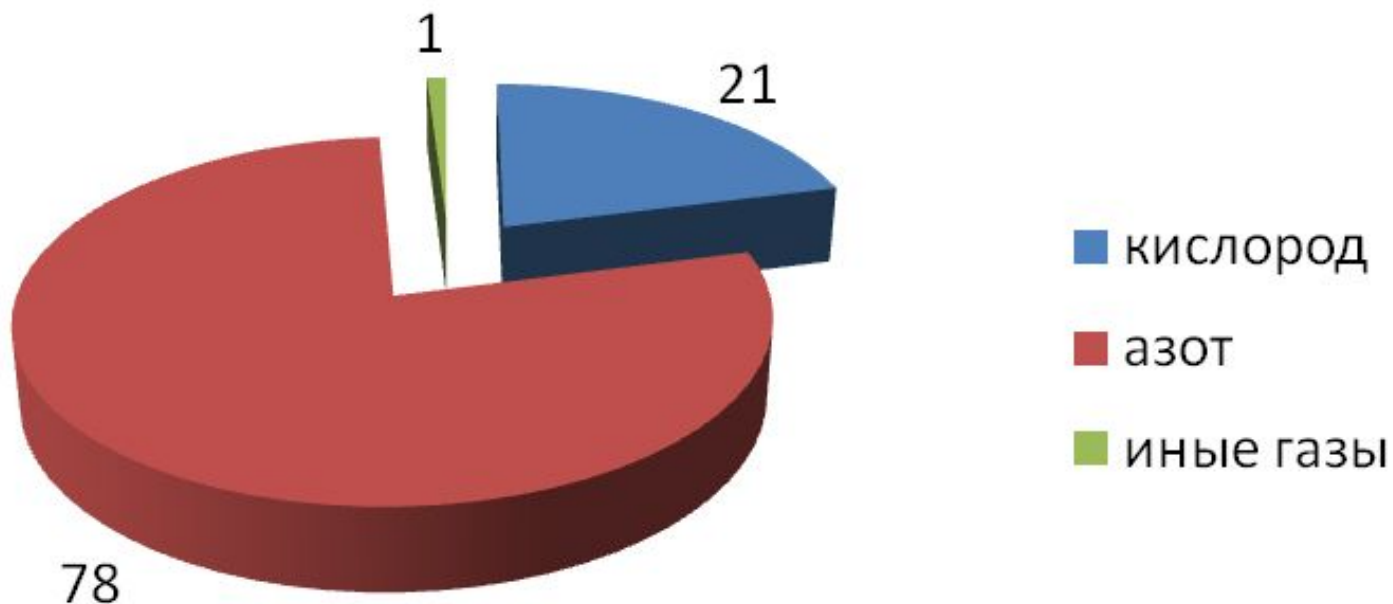
# Относительная молекулярная масса серной кислоты $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot A_r(\text{H}) + A_r(\text{S}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) =$$

$$2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98.$$

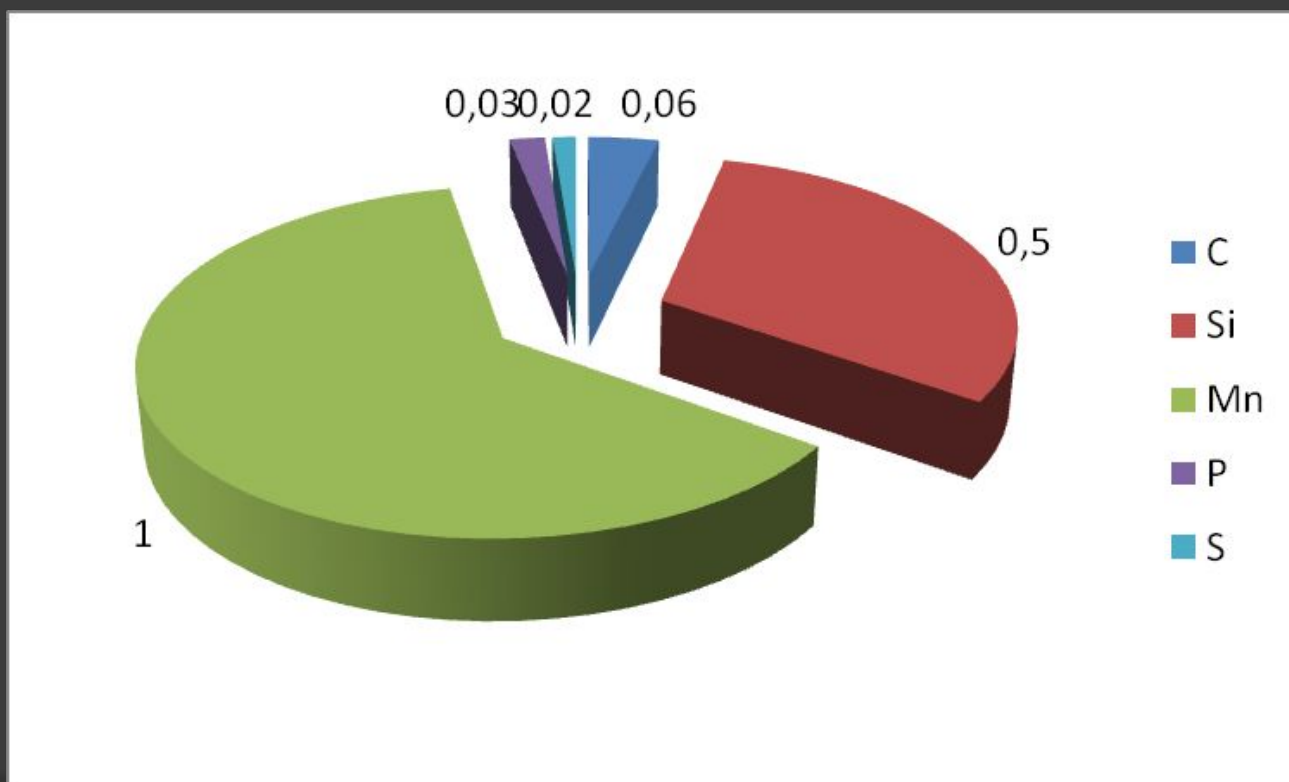
# Понятие «доля»

## Состав атмосферного воздуха



# Понятие «доля»

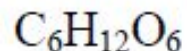
Примерный процентный состав:  
Хромоникелевая сталь (нержавеющая и  
кислотостойкая)





# Решение задач: расчет массовой доли

Рассчитать массовые доли элементов в молекуле



$$\omega(\text{C}) = ?$$

$$\omega(\text{H}) = ?$$

$$\omega(\text{O}) = ?$$

**Решение:**

1. Рассчитаем относительную молекулярную массу:  $M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \cdot A_r(\text{C}) + 12 \cdot A_r(\text{H}) + 6 \cdot A_r(\text{O}) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 72 + 12 + 96 = 180$

2. Вычислим массовую долю углерода:  $\omega(\text{C}) = \frac{6 \cdot A_r(\text{C})}{M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} \cdot 100\% = 40\%$

3. Вычислим массовую долю водорода:  $\omega(\text{H}) = \frac{12 \cdot A_r(\text{H})}{M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} \cdot 100\% = 6,67\%$

4. Вычислим массовую долю кислорода:  $\omega(\text{O}) = \frac{6 \cdot A_r(\text{O})}{M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} \cdot 100\% = 53,3\%$

# Решение задач: расчет массовой доли

Приведена формула вещества состава  $C_xH_yO_z$ . Зная массовые доли элементов, определите его молекулярную формулу

$$\omega(C) = 36,5\%$$

$$\omega(H) = 15\%$$

$$\omega(O) = 48,5\%$$

1. Составим пропорцию –  $x : y : z = \frac{\omega(C)}{Ar(C)} : \frac{\omega(H)}{Ar(H)} : \frac{\omega(O)}{Ar(O)}$ , где  $x, y, z$  – индексы
2. Подставим значения из дано –  $\frac{36,5}{12} = \frac{15}{1} = \frac{48,5}{16} =$
3. Вычислим –  $3 : 15 : 3 =$
4. Поделим числа на 3 –  $1 : 5 : 1$
5. Ответ –  $CH_5O$

# Решение задач: расчет массовой доли

В 110 г. воды растворены 52 г. соли хлорида калия. Рассчитайте массовую долю соли в растворе.

$$\omega(KCl) = \frac{m(KCl)}{m \text{ р-ра}} * 100\% = \frac{52}{162} * 100\% = 32\%$$

$$m \text{ р-ра} = m(KCl) + m(H_2O) = 52 + 110 = 162 \text{ г.}$$