

Проверка домашней подготовки

Название	Символ	Произношение
----------	--------	--------------

**Определите положение в ПСХЭ
элементов:**

I вариант: Na, Mg, Ba

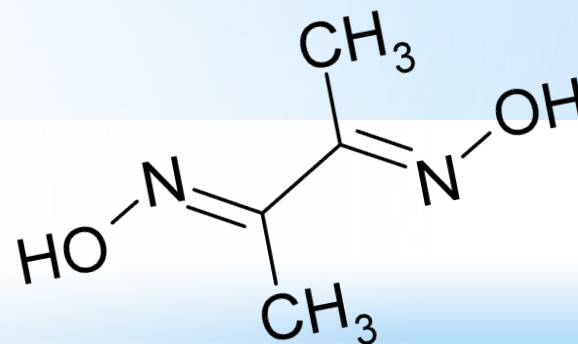
II вариант: Li, Fe, Cu

III вариант: K, Al, Zn

IV вариант: Ca, Fe, Mn



Химические формулы

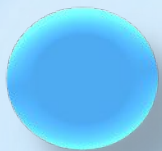




Цели и задачи:

1. Изучить понятия: индексы, коэффициенты, относительная атомная и молекулярная масса
2. Научиться извлекать информацию из химической записи и химической формулы





Один атом кислорода

O



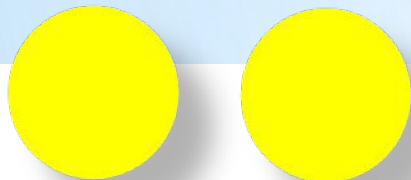
Один атом водорода

H



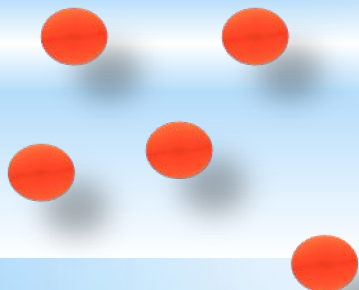
Один атом серы

S



2 атома серы

2S

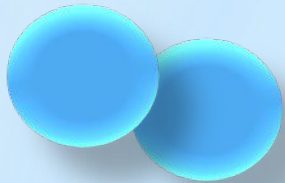
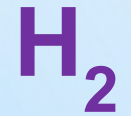


5 атомов водорода

5H



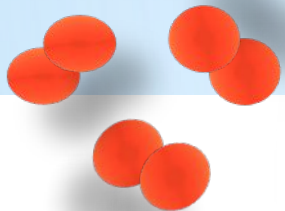
молекула водорода



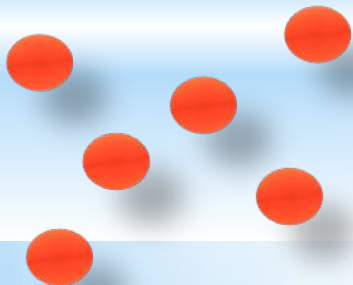
молекула кислорода



2 свободных атома водорода



3 молекулы водорода



6 свободных атомов водорода



Что обозначает запись?

H -

3H -

O_2 -

2H_2 -

7N -

$5\text{H}_2\text{O}$ -

4O_2 -

Проверь себя

H - один атом водорода

3H - три атома водорода

O₂ - одна молекула кислорода

2H₂ - две молекулы водорода

7N - семь атомов азота

5H₂O - пять молекул воды

4O₂ - четыре молекулы кислорода

Химическая формула:

Химический знак



индекс

коэффициент

Запишите знаками:

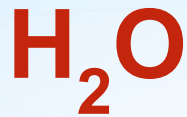
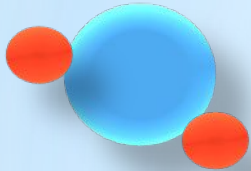
- 1) 4 свободных атома кислорода**
- 2) 2 молекула кислорода**
- 3) 7 свободных атомов азота**
- 4) 2 молекулы озона, каждая из которых состоит из трех атомов кислорода**

Проверь себя:

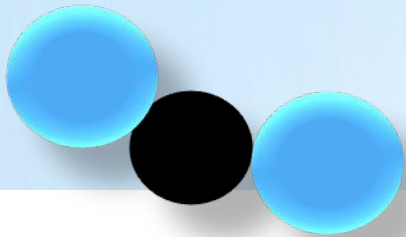
- 1) 4 свободных атома кислорода **4O**
- 2) 2 молекула кислорода **2O₂**
- 3) 7 свободных атомов азота **7N**
- 4) 2 молекулы озона, каждая из которых состоит из трех атомов кислорода **2O₃**

Сложные вещества:

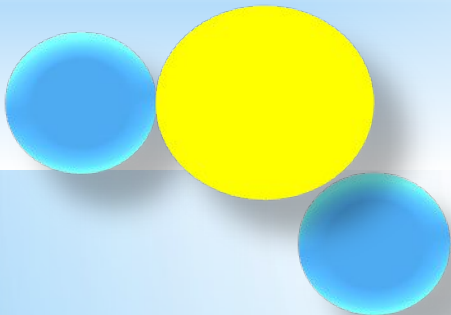
Вода – 2 атома водорода, 1 атом кислорода:

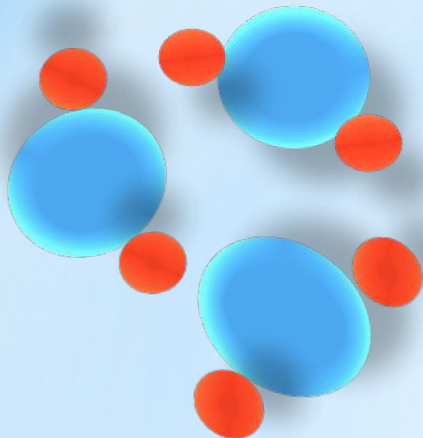


Углекислый газ – 1 атом углерода, 2 атома кислорода:

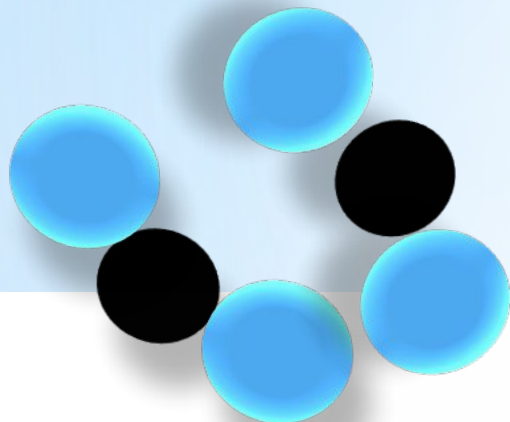


Сернистый газ – 1 атом серы, 2 атома кислорода:





3 молекулы воды



2 молекулы углекислого газа



Информация, которую содержат химические формулы:



1) 1 молекула

2) Название вещества:
вода

3) Качественный состав:
**состоит из двух элементов
водорода и кислорода**

4) Количественный состав:
**в молекуле содержится 2 атома водорода и 1
атом кислорода**



1)

2) Название
вещества

3) Качественный
состав

4) Количественный
состав



1)

2) Название
вещества

3) Качественный
состав

4) Количественный
состав

Относительная атомная масса

-это величина,показывающая, во сколько раз масса атома больше 1/12 массы атома углерода.

Обозначение: A_r .

Единицы измерения: **безразмерная величина**. Иногда измеряется в **а.е.м.** (атомные единицы массы).

Абсолютная масса: $m_a(C) = 1,99 \cdot 10^{-26}$ кг

$$A_r(C) = 12$$

Значения A_r для химических элементов

Находятся в ячейке Периодической системы около символа химического элемента (часто это дробное число).

Округляются до целых чисел (кроме $A_r(\text{Cl})$ с учётом правил округления.

$$A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

Найдите A_r для следующих
химических элементов

Na, H, N, O, Cu, Fe,

$A_r(\text{Na})=23$

(Cl, Ca, Mg, F, C, Sn, Au,
Ag)

Проверь себя

$$\text{Ar}(\text{H})=1$$

$$\text{Ar}(\text{N})=14$$

$$\text{Ar}(\text{O})=16$$

$$\text{Ar}(\text{Cu})=64$$

$$\text{Ar}(\text{Fe})=56$$

Относительная молекулярная масса

-это отношение абсолютной массы молекулы к 1/12 части абсолютной массы атома изотопа углерода ^{12}C .

Обозначение: M_r .

Единицы измерения: безразмерная величина.

M_r = сумме A_r Х.Э., умноженных на их число.

$$M_r(\text{Ca}_2\text{P}_3) = 2 \cdot A_r(\text{Ca}) + 3 \cdot A_r(\text{P})$$

=

$$= 2 \cdot 40 + 3 \cdot 31 = 80 + 93 = 173$$

Рассчитайте M_r для следующих химических соединений

$$M_r(\text{O}_2) =$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) =$$

$$M_r(\text{SO}_3) =$$

Рассчитайте M_r для следующих химических соединений

$$M_r(\text{O}_2) = 2 \cdot 16 = 32$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 18$$

$$M_r(\text{SO}_3) = 1 \cdot 32 + 3 \cdot 16 = 80$$

Массовая доля химического элемента в соединении

— это величина, которая показывает, какую часть в соединении составляет химический элемент.

Обозначение: ω

Единицы измерения: безразмерная или %

$$\omega(\text{Х.Э.}) = \frac{A_r(\text{Х.Э.}) \cdot n}{M_r(\text{химического соединения})} \cdot 100\%$$

n — число атомов химического элемента

**Пример расчёта массовой доли (%)
химических элементов в серной кислоте
(H₂SO₄)**

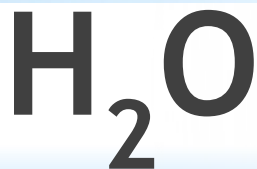
$$M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98$$

$$\omega(\text{H}) = \frac{2 \cdot 1}{98} \cdot 100\% = 2,04\%$$

$$\omega(\text{S}) = \frac{1 \cdot 32}{98} \cdot 100\% = 32,65\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{4 \cdot 16}{98} \cdot 100\% = 65,31\%$$

**Рассчитайте массовые доли ω кислорода
в следующих соединениях**



Проверь себя

$$\text{H}_2\text{O} \quad \text{CH}_4 = 1 \cdot 16 / 18 = 0,89 \text{ или } 89\%$$

$$\text{SO}_3 \quad \omega(\text{O}) = 3 \cdot 16 / 80 = 0,6 \text{ или } 60\%$$

Дайте полную характеристику
метана CH_4
используя пример описания CO_2

Полная характеристика вещества метана CH_4

1. Метан
2. Состоит из двух элементов: углерода и водорода
3. Сложное вещество
4. В молекуле содержится 1 атом углерода и 4 атома водорода
5. $M_r(\text{CH}_4) = 1 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 16$
6. $m(\text{C}):m(\text{H}) = 12:4 = 3:1$
7. $\omega(\text{C}) = 1 \cdot 12 / 16 = 0,75$ или 75% $\omega(\text{H}) = 4 \cdot 1 / 16 = 0,25$ или 25%

Домашнее задание

§6-белый, §5-зеленый,

Дайте полную характеристику
воды H_2O ,
оксида алюминия Al_2O_3 ,
аммиака NH_3 ,
используя пример описания CO_2

Домашнее задание

Что обозначает запись?

1. 8H

2. 8H_2

3. $2\text{H}_2\text{O}$

4. 2O

5. 5CO_2

6. 10N_2

7. 4SO_2

8. $3\text{H}_2\text{SO}_4$