

Количество вещества Молярная масса.



Количество вещества

Вещество с количественной стороны можно охарактеризовать:

❖ с помощью массы



0,5 кг



3 кг

❖ с помощью занимаемого им объема



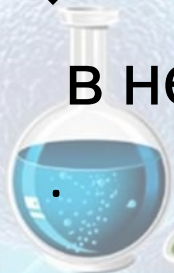
1 л

0,25 л



2 л

❖ по числу содержащихся в нем частиц



3 штуки



1 десяток



12 штук

- Физическая величина, определяемая числом структурных единиц (атомов, молекул, ионов и т.д.), называется

количество вещества (n)

- ✓ 1000 г = 1 кг
- ✓ 10 шт. = 1 десяток
- ✓ 12 шт. = 1 дюжина
- ✓ 60 мин. = 1 час
- ✓ 24 часа = 1 сутки
- ✓ 30 суток = 1 месяц
- ✓ 12 месяцев = 1 год

1 моль H₂

$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул водорода

1 моль H₂O

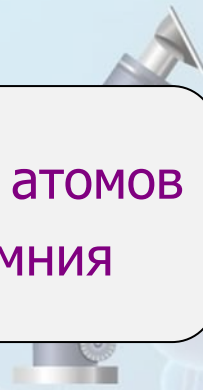
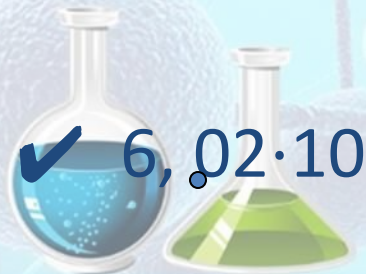
$6,02 \cdot 10^{23}$ молекул ВОДЫ

1 моль

1 моль Si

$6,02 \cdot 10^{23}$ атомов кремния

✓ $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц =



- ✓ 1 моль любого вещества содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц этого вещества
- ✓ 1 моль любого вещества = $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц этого вещества
- ✓ Эту величину называли числом Авогадро N_A

$N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ частиц (постоянная Авогадро)

Амедео Авогадро (1776-1856)



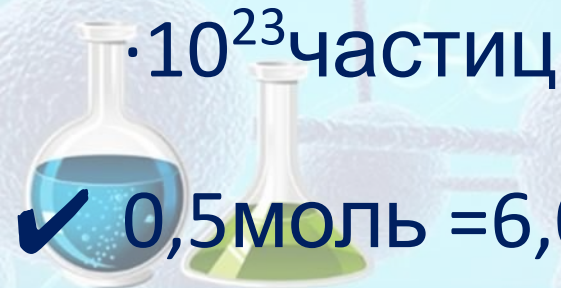
$$N = N_A \cdot \nu(n)$$

✓ 1 моль содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц

✓ 2 моль = $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц $\cdot 2 = 12,04 \cdot 10^{23}$
частиц

✓ 1,5 моль = $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц $\cdot 1,5 = 9,03$
 $\cdot 10^{23}$ частиц

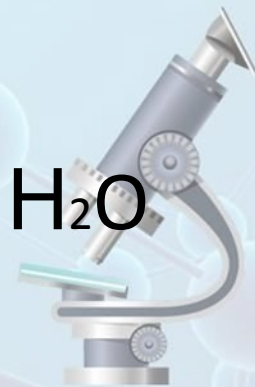
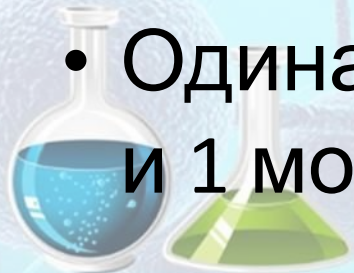
✓ 0,5 моль = $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц $\cdot 0,5 = 3,01 \cdot 10^{23}$



- Однаковая ли масса у разных атомов?
Например, у атомов Н и О ?
- Однаковая ли масса у разных молекул?
Например, у H_2O и O_2 ?

Т.к. масса атомов и молекул разная, то и масса веществ, взятая количеством вещества 1 моль будет различна.

- Что легче 1 моль H_2O или 1 моль O_2 ?
Почему?
- Однаковое ли число частиц в 1 моле H_2O
и 1 моле O_2 ? Почему?



- Т.к. 1 моль любого вещества содержит одинаковое число частиц равно

$6,02 \cdot 10^{23}$ частиц

то 1 моль H_2O и 1 моль O_2 будут содержать одинаковое число частиц - молекул.

- НО ! Т.к. масса этих частиц различна, то масса 1 моль H_2O **НЕ БУДЕТ** (ет) равна массе 1 моль O_2 .

- Масса

1 моль
 H_2O

меньше

1 моль
 O_2

Т.к. масса 1 молекулы H_2O **меньше** (ше) массы 1 молекулы O_2



Молярная масса вещества – это масса 1 моль вещества.

$$M = \frac{m}{\nu(n)}$$

- Она численно совпадает с M_r – если вещество состоит из $[M] = [M_r]$
- Она численно совпадает с A_r - если вещество имеет атомное строение

$$m = M \cdot \nu(n)$$

$$\nu(n) = \frac{m}{M}$$



• **Упражнение №1**

48 г

Какова масса магния, взятая количеством вещества 2 моль?

• **Упражнение №2**

$12,04 \cdot 10^{23}$

атомов

Сколько атомов содержится в 2 моль магния?

• **Упражнение №3**

4,5 г

Сколько грамм заключается в 0,25 моль воды?

• **Упражнение №4**

0,1

моль

Масса железного гвоздя 5,6 г. Сколько в нем заключено моль?

• **Упражнение №5**

$$M_r(\text{Al}_2\text{O}_3) = 27 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 54 + 48 =$$

102

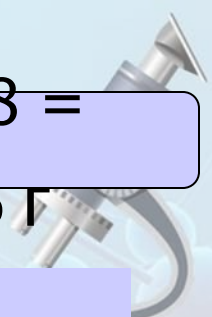
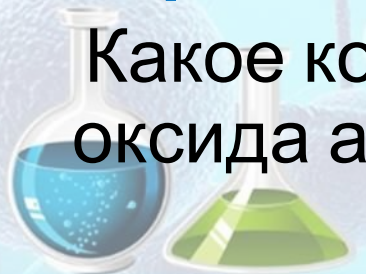
Какое количество вещества соответствует 306 г

оксида алюминия?

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102$$

г/моль

$$v = \frac{m}{M} = 3 \text{ моль}$$



Домашнее задание: прочитать § 36.

Выполнить тестовые задания на стр. 122 и задания презентации 6-11.

- **Упражнение №6**

Рассчитайте массу 4 моль азотной кислоты HNO_3

- **Упражнение №7**

Сколько молекул содержится в 8 г молекулярного кислорода O_2 ?

- **Упражнение №8**

Рассчитайте массу $12,02 \cdot 10^{23}$ атомов серы

- **Упражнение №9**

Рассчитайте массу $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул фтора F_2



• Упражнение №10

В какой массе воды содержится такое же количество молекул, сколько атомов в 36 г магния?

• Упражнение №11

Сколько грамм кислорода O_2 необходимо взять, чтобы там содержалось столько молекул, сколько их содержится в 10 г молекулярного водорода H_2 ?

