

Фундаментальные физические величины

Часть 2

ФВ, используемые для определения меры вещества

- масса – единицы измерения 1 кг, 1 г (сахар)
- объем – единицы измерения 1 л, 1мл (молоко), 1 м^3 , 1 см^3 (земля)
- число «штук» (арбузы, доски, цветы)
- таким образом, измеряют в том, в чем удобно

- предметом изучения химии является
_____?_____


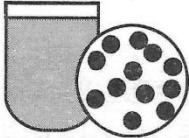
ВЕЩЕСТВО

- что мы можем для него посчитать?
- для определения его меры может также вестись подсчет числа _____

ВЕЩЕСТВО

- для определения его меры может также вестись подсчет числа **ЧАСТИЦ ВЕЩЕСТВА**

Проанализируй содержание таблицы:

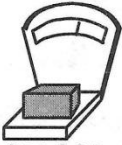
| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Единица измерения |  частица вещества |  моль частиц вещества |
| Соотношение между единицами измерения | 1 моль частиц вещества = $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц вещества | |
| Физическая величина | Число частиц вещества N (эн-большое) | Количество вещества ν (ню) |

- Запишем в таблицу в тетради новые ФВ: N
и ν

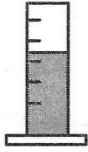
Заполни таблицу.



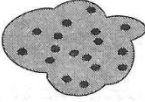
| ВЕЛИЧИНА | | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ | | Примеры записи |
|---------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------------|----------------|
| наименование | обозначение, произношение | обозначение | соотношения между единицами измерения | |
| | N (эн-большое) | | - | |
| Количество вещества | | | | |
| | N _A (эн-а) | | - | |



МАССА



ОБЪЕМ



КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА

Физические величины **масса m , объем V , количество вещества ν** называются **фундаментальными величинами** (т.е. основными, главными).

Составь и запиши определения:

Число частиц вещества - _____
являющаяся мерой _____
единица измерения которой _____

Количество вещества - _____
являющаяся мерой _____
единица измерения которой _____

Моль частиц вещества - _____
содержащая _____ частиц вещества.

Сколько частиц любого вещества

содержится:

а) в 1 моле этого вещества?

$N =$ _____ частиц.

б) в 2 молях этого вещества?

$N =$ _____ частиц.

в) в 5 молях этого вещества?

$N =$ _____ частиц.

г) в ν молях этого вещества?

$N =$ _____ частиц.

Запиши в рамку найденное соотношение между физическими величинами числом частиц вещества N и количеством вещества ν .

$N =$

Число (постоянная) Авогадро N_A - постоянная величина, равная числу частиц в 1 моле любого вещества.

$N_A =$

1/моль

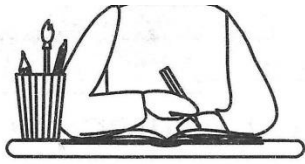


Запиши формулу, выражающую зависимость между N и ν с помощью числа Авогадро N_A .



$N =$

Можно ли, зная массу m и число частиц некоторой порции вещества N , рассчитать значение массы одной частицы вещества m_a ?



Упражнение 1.1. Подчеркни значения:

- а) числа частиц вещества - одной линией;
- б) количества вещества - двумя линиями.

1 моль атомов меди, 9 кг железа, 20 стульев, 5 л воды, 77 молекул воды, 6 тонн чугуна, 78 кмоль молекул озона, $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул спирта, 3 коробки спичек, 56 секунд, 100 г сахара, 67 °С.

Упражнение 1.2. Подчеркни значения: а) массы веществ - одной линией;

- б) объема веществ - двумя линиями; в) количества вещества - тремя линиями.

7 дмоль атомов меди, 7 дм³ меди, 100 грамм сахара, 28 копеек, 3 л воды, 8 молекул воды, 2 кубометра леса, 2 кг древесины, 8 тонн чугуна, 20 моль атомов серы, 3 гектара земли, 88 см² бумаги, 3 коробки спичек, 5 мл спирта, 4 мм проволоки.

Упражнение 1.3. Определи соотношение ($>$, $<$, $=$) между числом молекул дикислорода и диазота: а) 2 моль молекул диазота ... 2 моль молекул дикислорода;
б) $6,02$ моль молекул диазота ... $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул дикислорода.

Упражнение 1.4. Сколько молекул содержится: а) в $0,2$ молях молекул воды; б) в $0,0778$ молях молекул сероводорода; в) в $3,3$ молях молекул озона; г) в $6,6$ молях молекул диазота?

Упражнение 1.5. В каком количестве вещества дикислорода содержится: а) $1,84 \cdot 10^{23}$ молекул; б) $8 \cdot 10^{69}$ молекул; в) $3,01 \cdot 10^5$ молекул; г) 70 молекул? Может ли существовать: а) $8 \cdot 10^{-80}$ моль молекул воды; б) $6 \cdot 10^{-60}$ моль молекул озона; в) $2 \cdot 10^{-20}$ моль молекул аммиака? Для того чтобы ответить на этот вопрос, подсчитай, какое число молекул соответствует данному количеству вещества.

Упражнение 1.6. Сколько и каких атомов содержится:

а) в 2 молекулах H_2O : _____;

б) в 2 моль молекул H_2O : 4 моль атомов _____ и 2 моль атомов _____;

в) в 70 моль молекул CO_2 : _____;

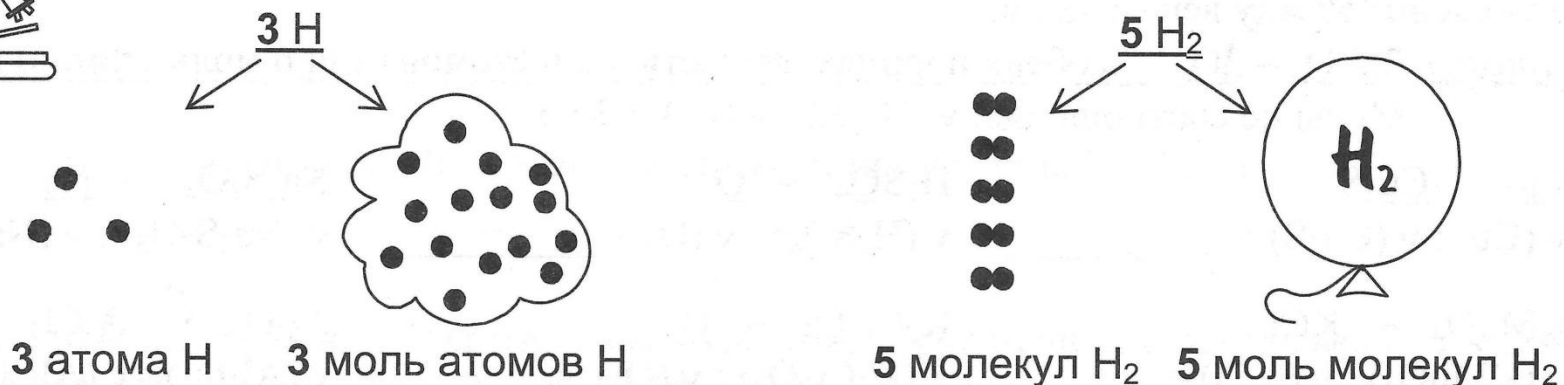
г) в 3,4 моль молекул NH_3 : _____;

д) в $6,02 \cdot 10^{23}$ молекулах P_2O_3 : _____.



Задание 2. Стехиометрический коэффициент

Стехиометрия - раздел химии, рассматривающий количественные отношения между веществами. Число, стоящее перед формулой вещества, называется **стехиометрический коэффициент**.



Стехиометрический коэффициент показывает

Если число частиц или число моль частиц (количество вещества) равно единице, коэффициент перед формулой не пишется.

Может ли быть дробным: а) число частиц вещества ___; б) число моль частиц вещества ___? Каким может быть значение коэффициента (выбери и подчеркни): отрицательным, дробным, целым, положительным, равным 0, равным 1? Если коэффициент дробный, он показывает только _____.

Коэффициент - число, стоящее _____
и показывающее _____

Упражнение 2.1. 1. Чем отличается стехиометрический коэффициент от индекса (сравни их расположение, вид содержащейся информации, область допустимых значений)?

2. Запиши с помощью химических символов, индексов и стехиометрических коэффициентов:

1) два атома кальция ; 4) четыре молекулы серной кислоты ;

2) один моль молекул диводорода ; 5) полтора моль атомов водорода ;

3) два атома водорода ; 6) три молекулы озона .

Стехиометрические коэффициенты подчеркни.

***Упражнение 2.2.** Соедини клетки, содержащие описания одних и тех же частиц.

1. Два атома азота и два атома кислорода

A. $2NO$

2. Две молекулы диазота и две молекулы дикислорода

Б. $2N$ и $2O$

3. Два моль молекул монооксида азота

В. N_2 и $2O$

4. Две молекулы диазота и два атома кислорода

Г. N_2 и O_2

5. Два моль молекул диазота и два моль молекул дикислорода

Д. $2N_2$ и $2O_2$

6. Две молекулы монооксида азота

Е. $2N$ и O_2

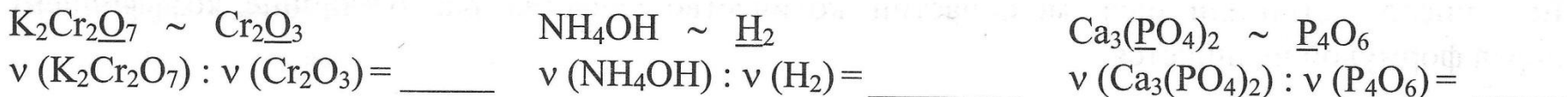
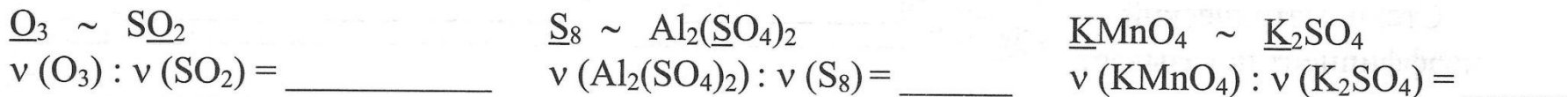
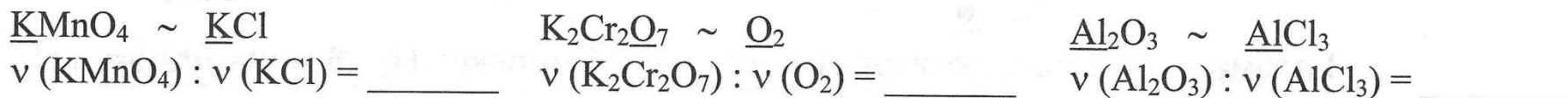
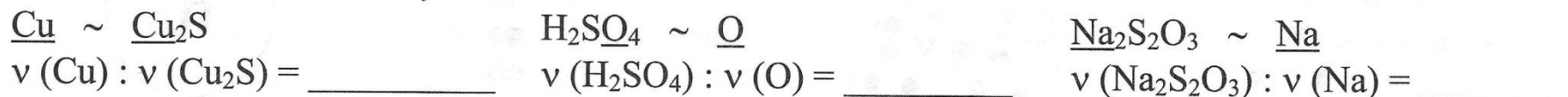
Упражнение 2.3. Что обозначают записи (укажи все варианты):

| | | | |
|-------------|---|-------------|---|
| 1) Cu | ; | 5) $4Fe$ | ; |
| 2) $2,2 H$ | ; | 6) Cl_2 | ; |
| 3) $2H_2$ | ; | 7) O | ; |
| 4) $1/2O_3$ | ; | 8) $3,5O_2$ | ? |

Упражнение 2.4. Расставь коэффициенты перед формулами таким образом, чтобы число атомов подчеркнутого элемента было одинаковым у обоих веществ. Запиши мольное соотношение между веществами.

Пример: $2N_2O_3 \sim 3O_2$ – в обеих порциях веществ по 6 атомов (или 6 моль атомов) кислорода.

Мольное соотношение: $\nu(N_2O_3) : \nu(O_2) = 2 : 3$.



Задание:

- составить конспект презентации;
- выполнить в тетради упражнения из презентации (все)