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 _____?_____

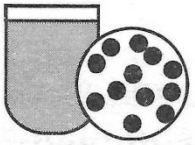
ВЕЩЕСТВО

- 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

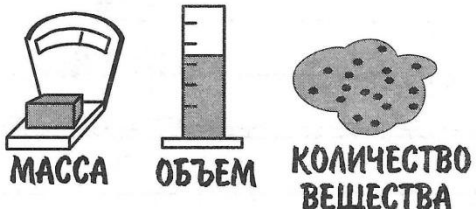
Проанализируй содержание таблицы:

Единица измерения	**частица вещества**	 **моль частиц вещества**
Соотношение между единицами измерения	1 моль частиц вещества = $6{,}02 * 10^{23}$ 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)		-	



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.

$N =$

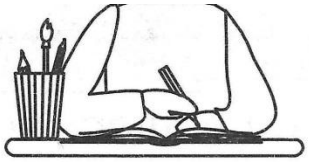
Число (постоянная) Авогадро N_A - постоянная величина, равная числу частиц в 1 моле любого вещества.

$N_A =$ 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, $6{,}02*10^{23}$ 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.

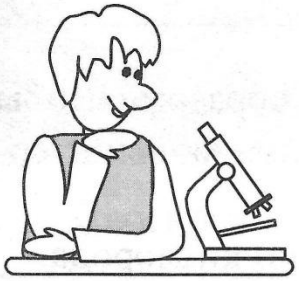
7 дмоль атомов меди, 7 $дм^3$ меди, 100 грамм сахара, 28 копеек, 3 л воды, 8 молекул воды, 2 кубометра леса, 2 кг древесины, 8 тонн чугуна, 20 моль атомов серы, 3 гектара земли, 88 $см^2$ бумаги, 3 коробки спичек, 5 мл спирта, 4 мм проволоки.

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 ... $6,02*10^{23}$ 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?*

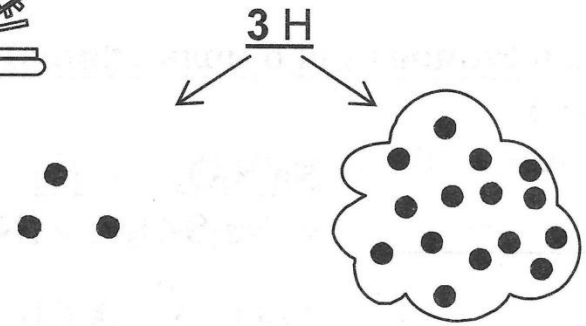
Упражнение 1.5. В каком количестве вещества дикислорода содержится:
а) $1,84*10^{23}$ молекул; б) $8*10^{69}$ молекул; в) $3,01*10^{5}$ молекул; г) 70 молекул?
Может ли существовать: *а) $8*10^{-80}$ моль молекул воды; б) $6*10^{-60}$ моль молекул озона; в) $2*10^{-20}$ моль молекул аммиака?* Для того 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 $6,02*10^{23}$ молекулах P_2O_3: _____.



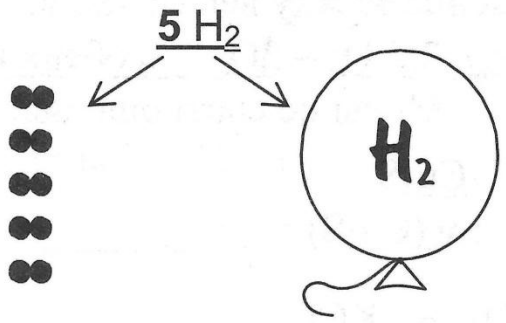
Задание 2. Стехиометрический коэффициент

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



3 атома H

3 моль атомов H



5 молекул H_2

5 моль молекул H_2

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 ;

2) один моль молекул диводорода ;

3) два атома водорода ;

4) четыре молекулы серной кислоты ;

5) полтора моль атомов 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	А. 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: **2**$N_2\underline{O_3}$ ~ **3**$\underline{O_2}$ – в обеих порциях веществ по 6 атомов (или 6 моль атомов) кислорода.

Мольное соотношение: ν (N_2O_3) : ν (O_2) = **2** : **3**.

$\underline{Cu}$ ~ $\underline{Cu_2}S$	$H_2S\underline{O_4}$ ~ $\underline{O}$	$\underline{Na_2}S_2O_3$ ~ $\underline{Na}$
ν (Cu) : ν (Cu_2S) = _____	ν (H_2SO_4) : ν (O) = _____	ν ($Na_2S_2O_3$) : ν (Na) = _____
$\underline{K}MnO_4$ ~ $\underline{K}Cl$	$K_2Cr_2\underline{O_7}$ ~ $\underline{O_2}$	$\underline{Al_2}O_3$ ~ $\underline{Al}Cl_3$
ν ($KMnO_4$) : ν (KCl) = _____	ν ($K_2Cr_2O_7$) : ν (O_2) = _____	ν (Al_2O_3) : ν ($AlCl_3$) = _____
$\underline{O_3}$ ~ $S\underline{O_2}$	$\underline{S_8}$ ~ $Al_2(\underline{S}O_4)_2$	$\underline{K}MnO_4$ ~ $\underline{K_2}SO_4$
ν (O_3) : ν (SO_2) = _____	ν ($Al_2(SO_4)_2$) : ν (S_8) = _____	ν ($KMnO_4$) : ν (K_2SO_4) = _____
$K_2Cr_2\underline{O_7}$ ~ $Cr_2\underline{O_3}$	NH_4OH ~ $\underline{H_2}$	$Ca_3(\underline{P}O_4)_2$ ~ $\underline{P_4}O_6$
ν ($K_2Cr_2O_7$) : ν (Cr_2O_3) = _____	ν (NH_4OH) : ν (H_2) = _____	ν ($Ca_3(PO_4)_2$) : ν (P_4O_6) = _____

Задание:

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