

Количество вещества

**Урок изучения нового материала
в 8 классе**

Расскажу сегодня, что ли,
О зловредной роли **МОЛИ**.
Моль съедает шерсть и мех –
Просто паника у всех....
Ну а в химии – изволь!
Есть другое слово “**МОЛЬ**”
Прост, как небо и трава,
Моль любого вещества.
Но трудна его дорога:
В моле так частичек много!

Моль

Моль – это такое количество вещества, в котором содержится $6 \cdot 10^{23}$ молекул (или других структурных частиц) этого вещества.

Например,

1 моль воды имеет массу, равную 18 грамм, так как



Тогда: 1 моль кислорода имеет массу - ...,

5 моль алюминия -

0,1 моль натрия -

Взаимосвязь количества вещества и массы

масса

m

Массу **1 моль** вещества называют его **молярной** массой

M

n

Обозначение
молярной массы

Обозначение
количества вещества

Единицы измерения

[M] – г/моль,
кг/кмоль,
мг/ммоль.

[m] – г,
кг,
мг.

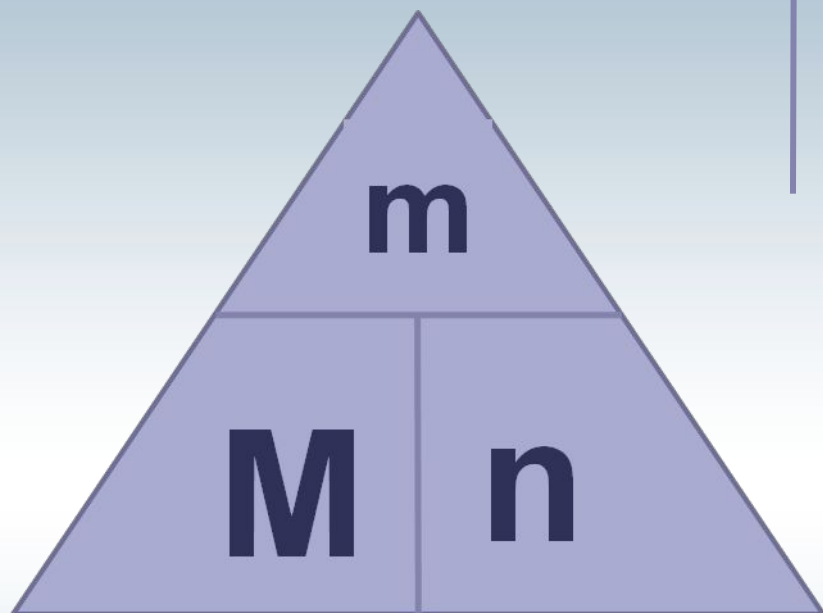
[n] – моль,
кмоль,
ммоль.

Взаимосвязь количества вещества и массы

M

=

M_r



$$m = M * n$$

(1)

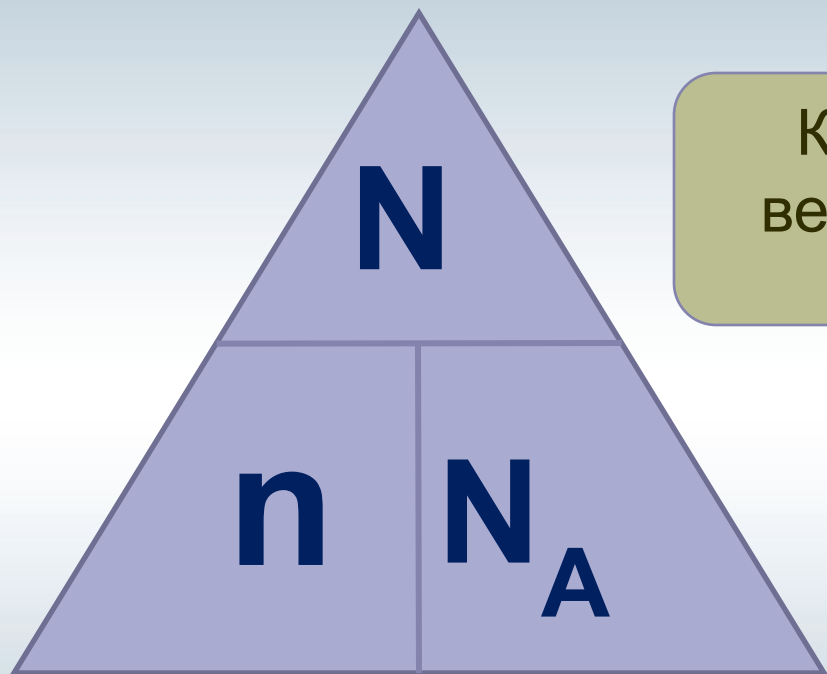
$$n = \frac{m}{M}$$

(3)

$$M = \frac{m}{n}$$

(2)

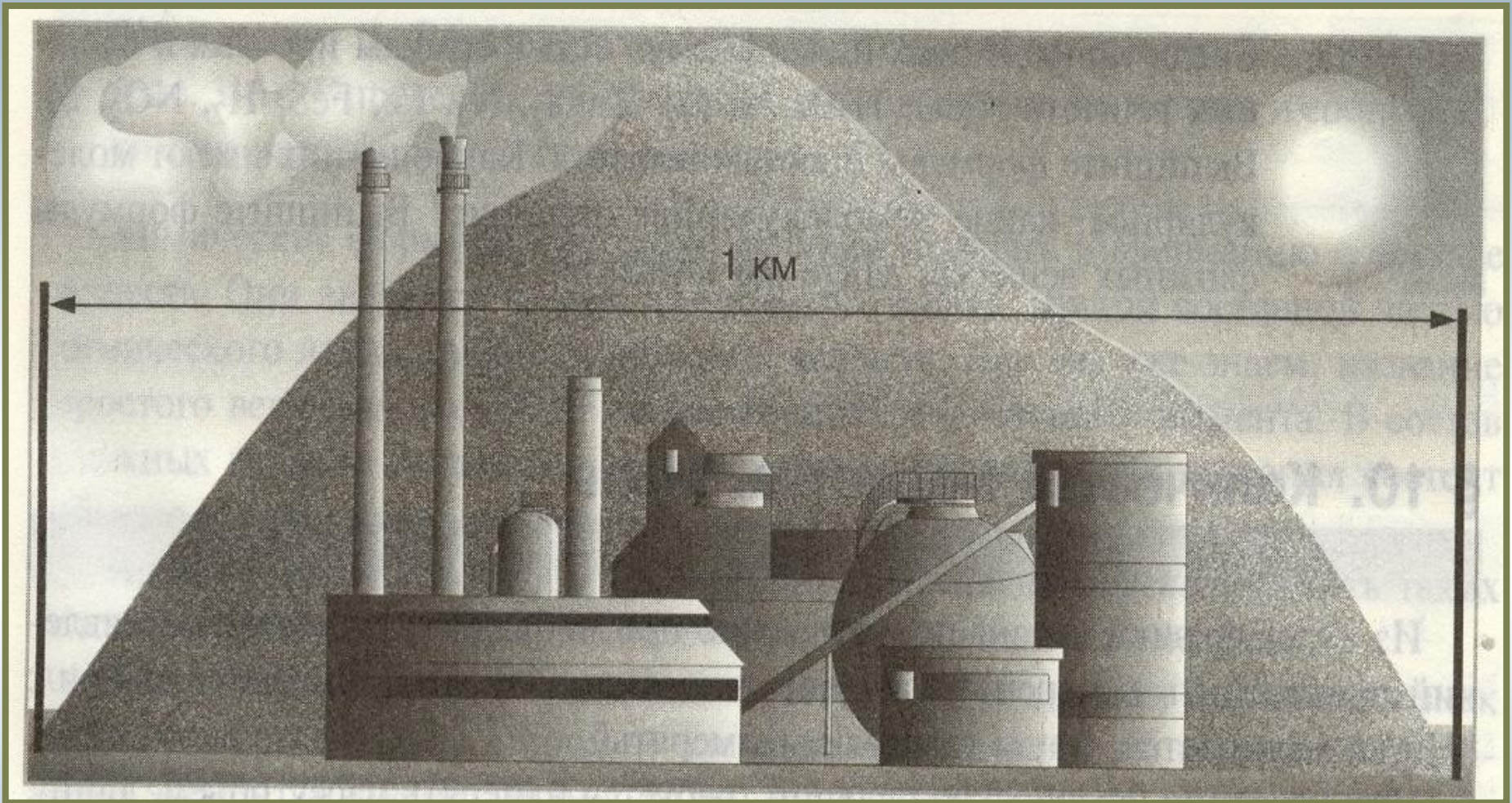
Взаимосвязь количества вещества и числа частиц



Количество частиц в 1 моль вещества всегда равно $6 \cdot 10^{23}$

$6 \cdot 10^{23}$ названо
числом Авогадро,
обозначается

N_A



Куча песка, засыпавшая большой завод, содержит песчинок в 22400 раз меньше, чем число частиц в 1 моль вещества (например, в чайной ложке воды, массой 18 г.



Ниагарский водопад (США)

Число Авогадро - N_A

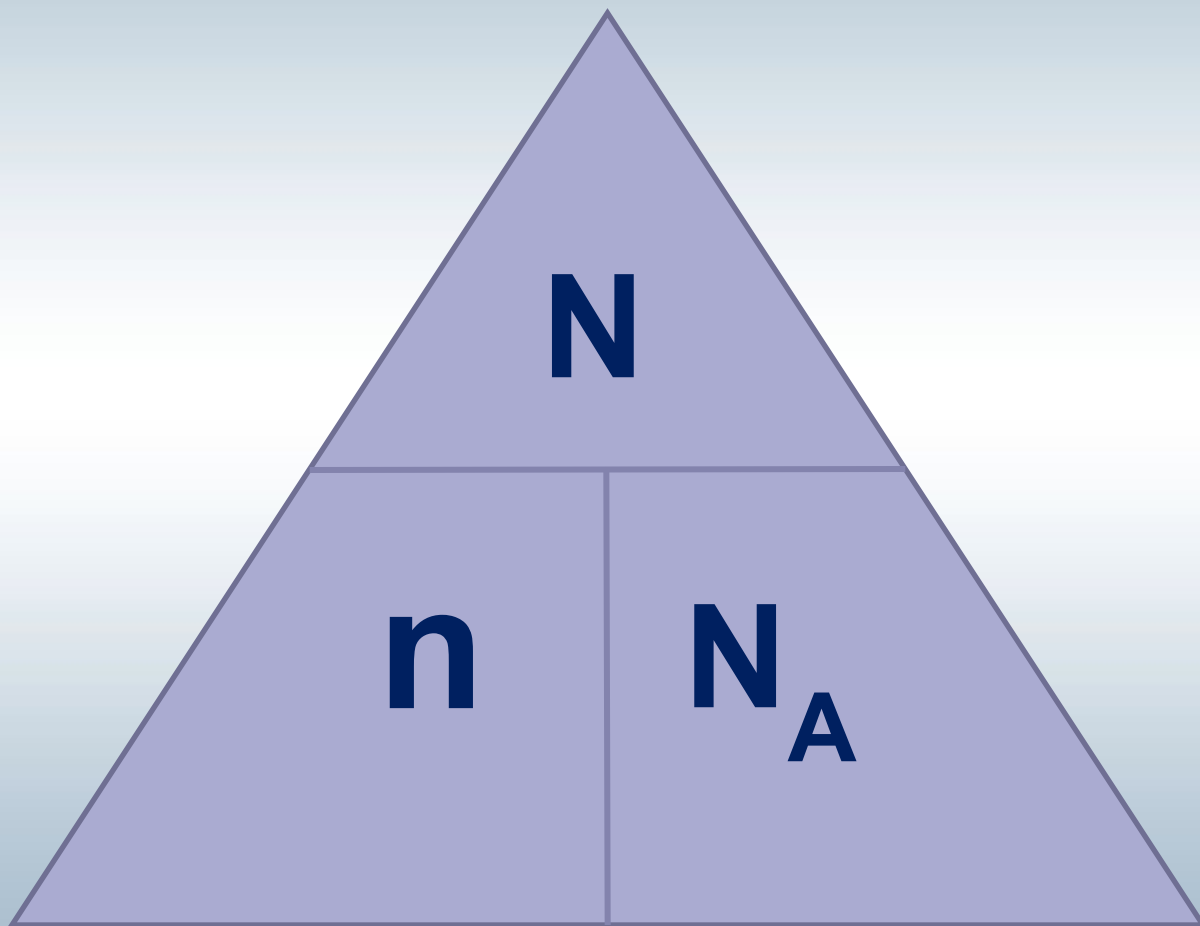
Некоторое представление о величине числа Авогадро даёт следующий пример.

Количество воды, которое низвергается с ниагарского водопада (США) – при длине **1279** м и высоте **40** м - составляет **6500** м³/с.

В капле воды содержится больше молекул, чем капель, упавших с Ниагарского водопада за 400 лет при условии постоянного полноводья.



Количество вещества и число Авогадро



$n =$ (1)

$N =$ (2)

$N_A =$ (3)

тема урока

Относительная
атомная и
молекулярная массы

Задания

1 вариант



2 вариант



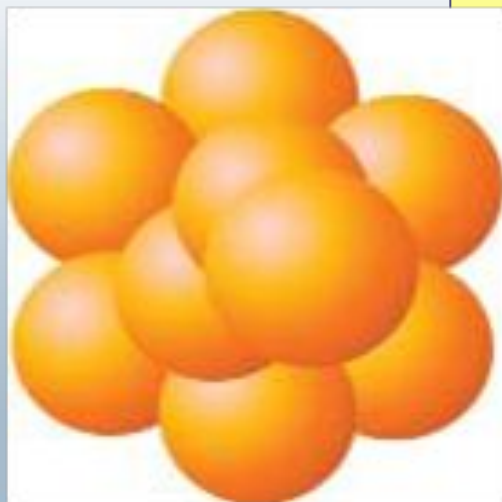
Относительная атомная масса



Атомы элементов характеризуются определённой (только им присущей) массой.

Например, масса

атома **H** равна $1,67 \cdot 10^{-23}$ г, атома **C** – $1,995 \cdot 10^{-23}$ г, атома **O** – $2,66 \cdot 10^{-23}$ г.



Относительная атомная масса

Пользоваться такими малыми значениями неудобно, поэтому введено понятие об **относительной атомной массе** A_r - отношении массы атома данного элемента к атомной единице массы ($1,6605 \cdot 10^{-24}$ г).

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА																												
I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII														
1	H											1	H	2	He													
2	Li	3	Be	4	B	5	C	6	N	7	O	8	F	9	Ne													
3	Na	11	Mg	12	Al	13	Si	14	P	15	S	16	Cl	17	Ar													
4	K	19	Ca	20	Sc	21	Ti	22	V	23	Cr	24	Mn	25	Fe	26	Co	27	Ni	28								
		29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr											
5	Rb	37	Sr	38	Y	39	Zr	40	Nb	41	Mo	42	Tc	43	Ru	44	Rh	45	Pd	46								
		47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe											
6	Cs	55	Ba	56	La*	57	Hf	72	Ta	73	W	74	Re	75	Os	76	Ir	77	Pt	78								
		79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn											
7	Fr	87	Ra	88	Ac**	89	Db	104	Jl	105	Rf	106	Bh	107	Hh	108	Mt	109										
* Лантаноиды																												
	Ce	58	Pr	59	Nd	60	Pm	61	Sm	62	Eu	63	Gd	64	Tb	65	Dy	66	Ho	67	Er	68	Tm	69	Yb	70	Lu	71
** Актинοиды																												
	Th	90	Pa	91	U	92	Np	93	Pu	94	Am	95	Cm	96	Bk	97	Cf	98	Es	99	Fm	100	Md	101	No	102	Lr	103
РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ:																												
Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Cr, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb H Cu, Ag, Hg, Pt, Au																												

Относительная молекулярная масса - M_r

- Значения **относительной молекулярной массы** рассчитываются из значений относительной атомной массы с учётом числа атомов каждого элемента в формульной единице сложного вещества. Атомы и молекулы - частицы чрезвычайно малые, поэтому порции веществ, которые берутся для химических реакций, характеризуются физическими величинами, соответствующими большому числу частиц.

$$M_r = bA_r (\text{элемента 1}) + mA_r (\text{элемента 2})$$

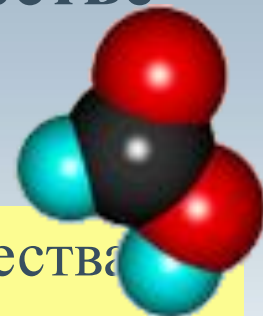
Относительная молекулярная масса - M_r

Установлено, что

- 12 г углерода (в виде графита или алмаза) содержат 10^{23} атомов С ($A_r = 12$),
- 28 г азота N_2 содержат то же число молекул N_2 ($M_r = 28$),
- 18 г H_2O - то же число молекул H_2O ($M_r = 18$) и т.д.

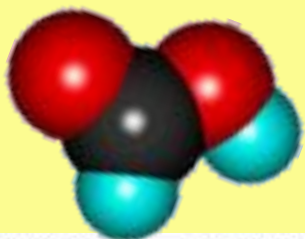


Массовая доля элемента в сложном веществе



По известной химической формуле сложного вещества определяют **массовые доли** элементов, входящих в это вещество. Массовая доля элемента ($w_{\text{Э}}$) в общей массе сложного вещества - это отношение массы, приходящейся на этот элемент (то есть массы части), к массе всего вещества (то есть к массе целого):

$$w_{\text{Э}} = m_{\text{Э}} / m_{\text{вещ}}$$



Массовая доля элемента в сложном веществе

- Массовая доля элемента - это доля от единицы или доля от 100%. В сложном веществе $w_{Э}$ всегда меньше единицы (или меньше 100%).
- Например, для воды H_2O
 $w_H = 0,11$ (11%) и $w_O = 0,89$ (89%).
- Сумма массовых долей элементов, входящих в сложное вещество, равна 1 (100%).

Домашнее задание

- **§ 16,**
- **№ 2,3**

Список использованной литературы

- Аликберова Л. Занимательная химия., М, 1995 г ;
- Габриелян О.С. Учебник Химия. 8 класс. М., Дрофа, 2008г;
- Школьный атлас «Химия», М., «Росмэн», 1998г