

***Масса молекул.
Количество вещества.***

В 1 г воды содержится $3,7 \cdot 10^{22}$ молекул. Следовательно масса одной молекулы воды $2,7 \cdot 10^{-23}$ г. Так как массы молекул очень малы, удобно использовать не абсолютные значения масс, а относительные.

ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССОЙ

ВЕЩЕСТВА называют

отношение массы молекулы
данного вещества к $1/12$ массы
атома углерода.

Молекулярная масса

M_r – относительная молекулярная масса

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{12C}}$$

по таблице
Менделеева

$$N = 14$$

$$Na = 23$$

$$CO_2 = 44$$

N

7

A30T

14,0067

Молекулярная масса

M_r – относительная молекулярная масса

$$M_r = \frac{m_0}{\frac{1}{12} m_{12C}}$$

по таблице
Менделеева

$$N = 14$$

$$Na = 23$$

$$CO_2 = 44$$

11

Na

НАТРИЙ

22,990

Молекулярная масса

6

C

УГЛЕРОД
12,011

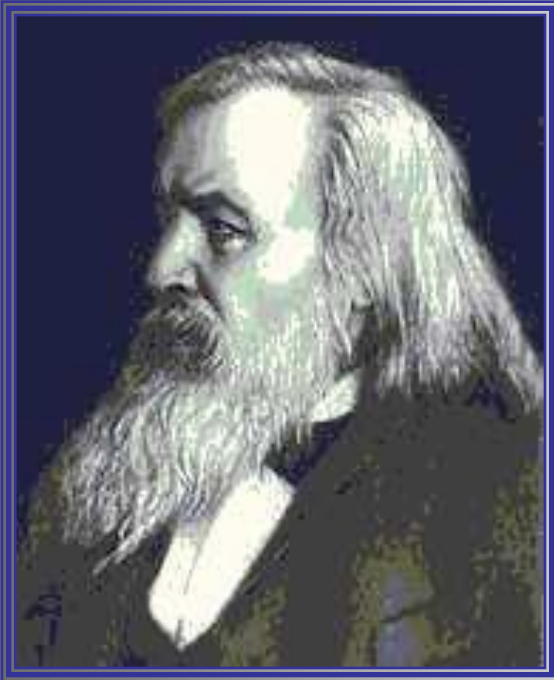
$CO_2 = 44$

8

O

КИСЛОРОД
15,999

Менделеев Д.И.



МЕНДЕЛЕЕВ Дмитрий Иванович (1834-1907), русский химик, разносторонний ученый, педагог. Открыл (1869) периодический закон химических элементов — один из основных законов естествознания. Оставил св. 500 печатных трудов.

ПЕРИ ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а VIII б			
1							H ВОДОРОД	He ГЕЛИЙ			
2	Li 3 ЛИТИЙ	Be 4 БЕРИЛЛИЙ	B 5 БОР	C 6 УГЛЕРОД	N 7 АЗОТ	O 8 КИСЛОРОД	F 9 ФТОР	Ne 10 НЕОН			
3	Na 11 НАТРИЙ	Mg 12 МАГНИЙ	Al 13 АЛЮМИНИЙ	Si 14 КРЕМНИЙ	P 15 ФОСФОР	S 16 СЕРА	Cl 17 ХЛОР	Ar 18 АРГОН			
4	K 19 КАЛИЙ	Ca 20 КАЛЬЦИЙ	21 Sc СКАНДИЙ	22 Ti ТИТАН	23 V ВАНАДИЙ	24 Cr ХРОМ	25 Mn МАРГАНЕЦ	26 Fe ЖЕЛЕЗО	27 Co КОБАЛЬТ	28 Ni НИКЕЛЬ	
	29 Cu МЕДЬ	30 Zn ЦИНК	Ga 31 ГАЛЛИЙ	Ge 32 ГЕРМАНИЙ	As 33 МЫШЬЯК	Se 34 СЕЛЕН	Br 35 БРОМ	Kr 36 КРИПТОН			
5	Rb 37 РУБИДИЙ	Sr 38 СТРОНЦИЙ	39 Y ИТРИЙ	40 Zr ЦИРКОНИЙ	41 Nb НИОБИЙ	42 Mo МОЛИБДЕН	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru РУТЕНИЙ	45 Rh РОДИЙ	46 Pd ПАЛЛАДИЙ	
	47 Ag СЕРЕБРО	48 Cd КАДМИЙ	In 49 ИНДИЙ	Sn 50 ОЛОВО	Sb 51 СУРЬМА	Te 52 ТЕЛЛУР	I 53 ЙОД	Xe 54 КСЕНОН			
6	Cs 55 ЦЕЗИЙ	Ba 56 БАРИЙ	57 La * ЛАНТАН	72 Hf ГАФНИЙ	73 Ta ТАНТАЛ	74 W ВОЛЬФРАМ	75 Re РЕНИЙ	76 Os ОСМИЙ	77 Ir ИРИДИЙ	78 Pt ПЛАТИНА	
	79 Au ЗОЛОТО	80 Hg РУТУТЬ	Tl 81 ТАЛЛИЙ	Pb 82 СВИНЕЦ	Bi 83 ВИСМУТ	Po 84 ПОЛОНИЙ	At 85 АСТАТ	Rn 86 РАДОН			
7	Fr 87 ФРАНЦИЙ	Ra 88 РАДИЙ	89 Ac * АКТИНИЙ	104 Ku КУРЧАТОВИЙ	105 Ns НИЛЬСБОРИЙ	106	107	108	109	110	

* ЛАНТАНОИДЫ

Ce 58 ЦЕРИЙ	Pr 59 ПРАЗЕДИЙ	Nd 60 НЕОДИМ	Pm 61 ПРОМЕТИЙ	Sm 62 САМАРИЙ	Eu 63 ЕВРОПИЙ	Gd 64 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 ТЕРБИЙ	Dy 66 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 ГОЛЬМИЙ	Er 68 ЭРБИЙ	Tm 69 ТУЛИЙ	Yb 70 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 ЛЮТЕЦИЙ
-----------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------

* АКТИНОИДЫ

Th 90 ТОРИЙ	Pa 91 ПРОТАКТИНИЙ	U 92 УРАН	Np 93 НЕПТУНИЙ	Pu 94 ПЛУТОНИЙ	Am 95 АМЕРИЦИЙ	Cm 96 КЮРИЙ	Bk 97 БЕРКЛИЙ	Cf 98 КАЛИФОРНИЙ	Es 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 ФЕРМИЙ	Md 101 МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 (НОБЕЛИЙ)	Lr 103 (ЛОУРЕНСИЙ)
-----------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------

- s-элементы - p-элементы - d-элементы - f-элементы

Количество вещества

Один моль – это количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько атомов содержится в углероде массой 0,012 кг.

ν – количество вещества

Моль \rightarrow содержит столько молекул или атомов

сколько атомов в 0,012 кг С

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

- молекул в теле
- атомов в 0,012 кг С
(число Авогадро)

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

Постоянная Авогадро – это
число молекул содержащийся в
одном моле любого вещества

Количество вещества
равно отношению числа
молекул в данном теле к
постоянной Авогадро

Авогадро Амедео



Авогадро Амедео итальянский ученый. В 1811 году вышла его статья под названием «Очерк метода определения относительных масс элементарных молекул тел и пропорций, согласно которым они входят в соединение».

Возникло предположение, что при одинаковых условиях в равных объемах любых газов содержится одинаковое число молекул.

Число молекул в 1 моль вещества составляет

$$6,022045(31) \cdot 10^{23}.$$

Молярная масса

Молярной массой вещества называют массу вещества, взятого в количестве 1 моль.

M – молярная масса

$$M = m_0 N_A$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг / моль} \quad M_{\text{CO}_2} = 0,044 \text{ кг / моль}$$

Связь массы и количества вещества

$$m = m_0 N = m_0 N_0 \nu = M \nu \Rightarrow \nu = \frac{m}{M}$$

$$N = \nu \cdot N_0 = \frac{m}{M} N_0$$

Спасибо за работу!