



$$v = \frac{V}{V_m}$$
$$V = v \cdot V_m$$
$$v = \frac{N}{N_A}$$
$$N = v \cdot N_A$$
$$v = \frac{m}{M}$$
$$m = v \cdot M$$

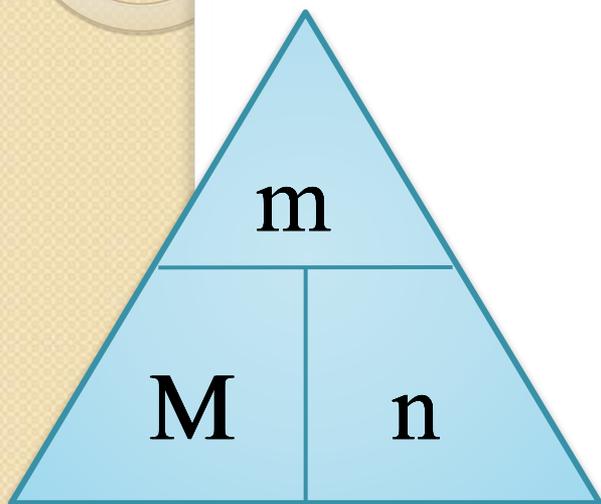
РАСЧЕТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ

Урок химии в 8 классе

Правило пользования треугольником

Треугольник

Формулы



1. Нахождение молярной массы

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

2. Нахождение количества вещества

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

3. Нахождение массы

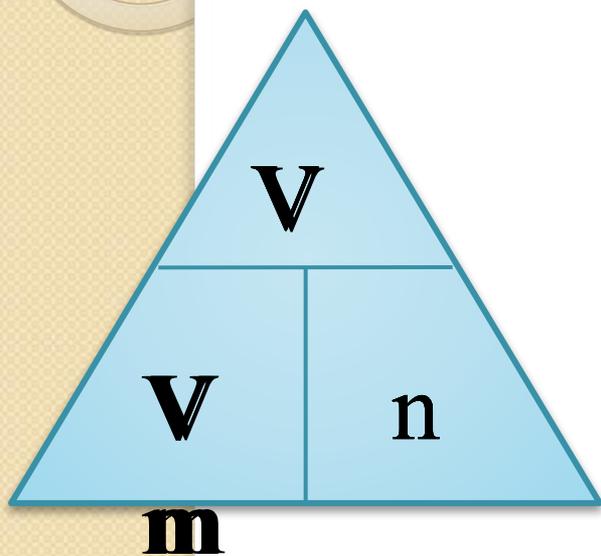
$$= n \times M$$



Правило пользования треугольником

Треугольник

Формулы



1. Нахождение молярного объема

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Нахождение количества вещества

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

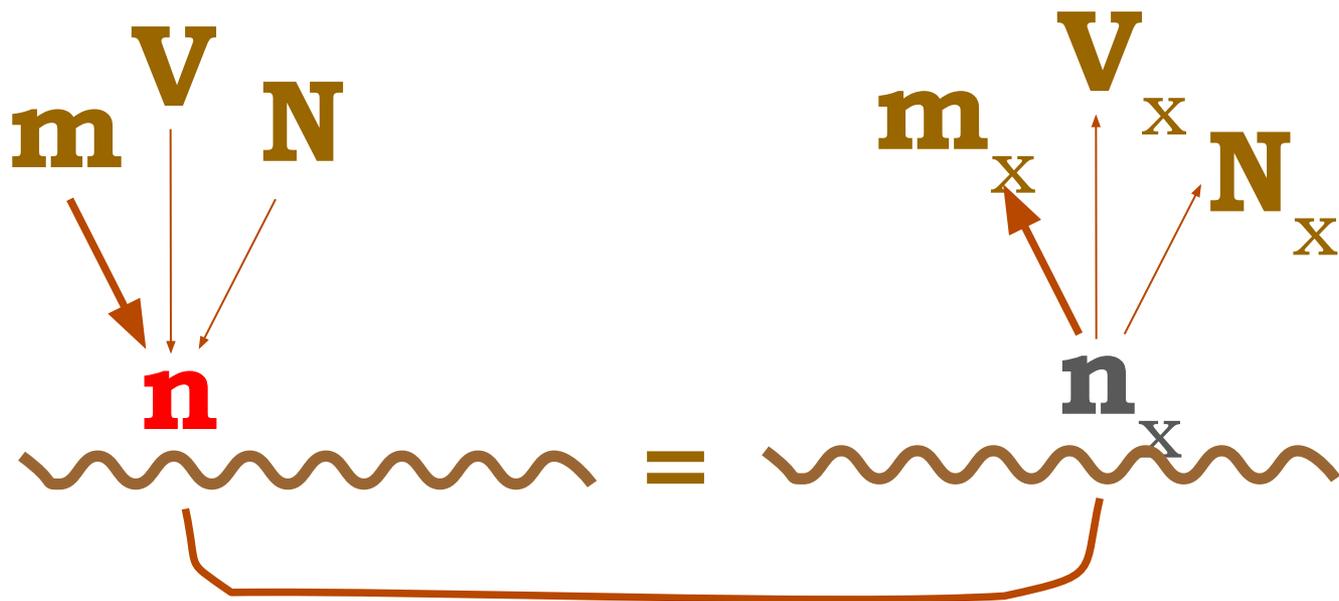
3. Нахождение объема

$$= \quad \times$$



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ПВФ: найти минимальное количество реагентов для получения нужного количества продукта при заданных функциях расхода реагентов и скорости реакции (максимумы будут и числами молекул).



Рассчитайте количество вещества алюминия, который потребуется для получения 1,5 моль водорода при реакции с соляной кислотой.

Дано:

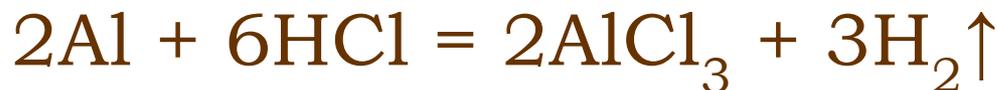
$$n(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}) - ?$$

Решение:

x моль

1,5 моль



2 моль

3 моль

Составляем пропорцию:

$$\frac{x \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{1,5 \text{ моль}}{3 \text{ моль}}$$

$$x = \frac{2 \cdot 1,5}{3}$$

$$x = 1 \text{ (моль)}$$

Ответ: $n(\text{Al}) = 1 \text{ моль}$

А

П

С



Определите количество вещества серы, необходимое для получения 2,5 моль сульфида алюминия.

Дано:

$$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 2,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{S}) - ?$$

Решение:

$$x \text{ моль} \quad 2,5 \text{ моль}$$



$$3 \text{ моль} \quad 1 \text{ моль}$$

$$x = n(\text{S}) = 3 n(\text{Al}_2\text{S}_3) =$$

$$= 3 \cdot 2,5 \text{ моль} = 7,5 \text{ моль}$$

А

П

С

Ответ: $n(\text{S}) = 7,5 \text{ моль}$



Вычислите массу оксида меди (II), образующегося при разложении 14,7 г гидроксида меди (II).

Решение:

Дано:

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 14,7 \text{ г}$$

$m(\text{CuO}) - ?$

$$\begin{aligned} M(\text{Cu}(\text{OH})_2) &= \\ 64 + (16 + 1) \cdot 2 &= \\ 98 \text{ г/моль} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M(\text{CuO}) &= 64 + 16 = \\ 80 \text{ г/моль} & \end{aligned}$$

0,15 моль

x моль



1 моль 1 моль

$m(\text{Cu}(\text{OH})_2)$

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{Cu}(\text{OH})_2)}{M(\text{Cu}(\text{OH})_2)}$$

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = \frac{14,7 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$x = n(\text{CuO}) = n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,15 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned} m(\text{CuO}) &= n(\text{CuO}) \cdot M(\text{CuO}) = \\ 0,15 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} &= 12 \text{ г} \end{aligned}$$

Ответ: $m(\text{CuO}) = 12 \text{ г}$



Рассчитайте массу соли, которая образуется при взаимодействии 13 г цинка с соляной кислотой.

Дано:

$$m(\text{Zn}) = 13 \text{ г}$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = ?$$

$$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

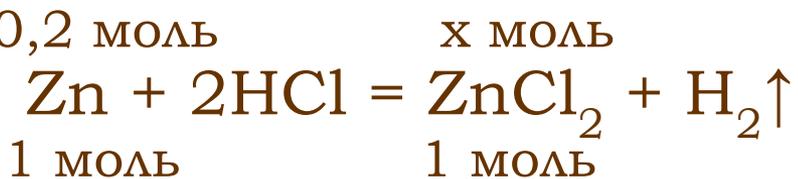
$$M(\text{ZnCl}_2) = 65 + 35,5 \cdot 2$$

$$136 \text{ г/моль}$$

Решение:

$$0,2 \text{ моль}$$

$$x \text{ моль}$$



$$1 \text{ моль}$$

$$1 \text{ моль}$$

$$n(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})}$$

$$n(\text{Zn}) = \frac{13 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$x = n(\text{ZnCl}_2) = n(\text{Zn}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = n(\text{ZnCl}_2) \cdot M(\text{ZnCl}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 136 \text{ г/моль} = 27,2 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{ZnCl}_2) = 27,2 \text{ г}$$

А

П

С



Какой объем кислорода (н.у.) образуется при разложении 6 г оксида магния.

Дано:

$$m(\text{MgO}) = 6 \text{ г}$$

$$V(\text{O}_2) - ?$$

$$M(\text{MgO}) =$$

$$24 + 16 =$$

$$40 \text{ г/моль}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

Решение:

$$0,15 \text{ моль} \qquad \qquad \qquad x \text{ моль}$$



$$2 \text{ моль} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{M(\text{MgO})}$$

$$n(\text{MgO}) = \frac{6 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$x = n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} n(\text{MgO}) = \frac{1}{2} \cdot 0,15 \text{ моль} = 0,075 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m = 0,075 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,68 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{O}_2) = 1,68 \text{ л}$$

А

П

С



Рассчитайте, какой объем водорода должен вступить в реакцию с оксидом меди (II), чтобы образовалось 32 г меди.

Дано:

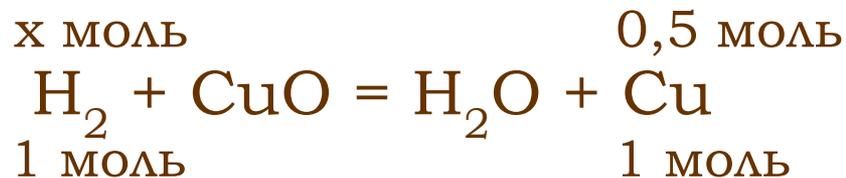
$$m(\text{Cu}) = 32 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2) - ?$$

$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

Решение:



$$n(\text{Cu}) = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})}$$

$$n(\text{Cu}) = \frac{32 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$x = n(\text{H}_2) = n(\text{Cu}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \cdot V_m = 0,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 11,2 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{H}_2) = 11,2 \text{ л}$$

А

П

С



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:

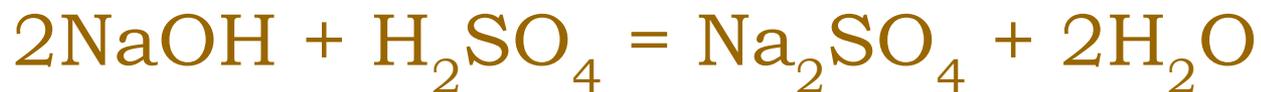
ВАРИАНТ 1:

Вычислите массу меди, которая образуется при восстановлении избытком водорода 4 г оксида меди (II).



ВАРИАНТ 2:

В реакцию с серной кислотой вступило 20 г гидроксида натрия. Рассчитайте массу образовавшейся соли.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- Рассчитайте, какая масса кислорода образуется при разложении 108 г воды.
- Вычислите объем (н.у.) газа, который образуется при взаимодействии цинка с раствором, содержащим 0,4 моль соляной кислоты

ПЕРИ-ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ									
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A	VIII	B
1							H 1 1,00794 ВОДОРОД	He 2 4,002602 ГЕЛИЙ		
2	Li 3 6,941 ЛИТИЙ	Be 4 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	B 5 10,811 БОР	C 6 12,011 УГЛЕРОД	N 7 14,0067 АЗОТ	O 8 15,9994 КИСЛОРОД	F 9 18,998403 ФТОР	Ne 10 20,179 НЕОН		
3	Na 11 22,98977 НАТРИЙ	Mg 12 24,305 МАГНИЙ	Al 13 26,98154 АЛЮМИНИЙ	Si 14 28,0855 КРЕМНИЙ	P 15 30,97376 ФОСФОР	S 16 32,066 СЕРА	Cl 17 35,453 ХЛОР	Ar 18 39,948 АРГОН		
4	K 19 39,0983 КАЛИЙ	Ca 20 40,078 КАЛЬЦИЙ	21 Sc 44,95591 СКАНДИЙ	22 Ti 47,88 ТИТАН	23 V 50,9415 ВАНАДИЙ	24 Cr 51,9961 ХРОМ	25 Mn 54,9380 МАРГАНЕЦ	26 Fe 55,847 ЖЕЛЕЗО	27 Co 58,9332 КОБАЛЬТ	28 Ni 58,69 НИКЕЛЬ
	29 Cu 63,546 МЕДЬ	30 Zn 65,39 ЦИНК	Ga 31 69,723 ГАЛЛИЙ	Ge 32 72,59 ГЕРМАНИЙ	As 33 74,9216 МЫШЬЯК	Se 34 78,96 СЕЛЕН	Br 35 79,904 БРОМ	Kr 36 83,80 КРИПТОН		
5	Rb 37 85,4678 РУБИДИЙ	Sr 38 87,62 СТРОНЦИЙ	39 Y 88,9059 ИТРИЙ	40 Zr 91,224 ЦИРКОНИЙ	41 Nb 92,9064 НИОБИЙ	42 Mo 95,94 МОЛИБДЕН	43 Tc 97,9072 ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru 101,07 РУТЕНИЙ	45 Rh 102,9055 РОДИЙ	46 Pd 106,42 ПАЛЛАДИЙ
	47 Ag 107,8682 СЕРЕБРО	48 Cd 112,41 КАДМИЙ	In 49 114,82 ИНДИЙ	Sn 50 118,710 ОЛОВО	Sb 51 121,75 СУРЬМА	Te 52 127,60 ТЕЛЛУР	I 53 126,9045 ИОД	Xe 54 131,29 КСЕНОН		
6	Cs 55 132,9054 ЦЕЗИЙ	Ba 56 137,33 БАРИЙ	57 La* 138,9055 ЛАНТАН	72 Hf 178,49 ГАФНИЙ	73 Ta 180,9479 ТАНТАЛ	74 W 183,85 ВОЛЬФРАМ	75 Re 186,207 РЕНИЙ	76 Os 190,2 ОСМИЙ	77 Ir 192,22 ИРИДИЙ	78 Pt 195,08 ПЛАТИНА
	79 Au 196,9665 ЗОЛОТО	80 Hg 200,59 РУТУТЬ	Tl 81 204,383 ТАЛЛИЙ	Pb 82 207,2 СВИНЕЦ	Bi 83 208,9804 ВИСМУТ	Po 84 208,9824 ПОЛОНИЙ	At 85 209,9871 АСТАТ	Rn 86 222,0178 РАДОН		
7	Fr 87 223,0197 ФРАНЦИЙ	Ra 88 226,0254 РАДИЙ	89 Ac** 227,0278 АКТИНИЙ	104 Rf [261] РЕЗЕРФОРДИЙ	105 Db [262] ДУБНИЙ	106 Sg [263] СИБОРГИЙ	107 Bh [262] БОРИЙ	108 Hn [265] ГАННИЙ	109 Mt [266] МЕЙТНЕРИЙ	

* ЛАНТАНОИДЫ

Ce 58 140,12 ЦЕРИЙ	Pr 59 140,9077 ПРАЗЕОДИМ	Nd 60 144,24 НЕОДИМ	Pm 61 144,9128 ПРОМЕТИЙ	Sm 62 150,36 САМАРИЙ	Eu 63 151,96 ЕВРОПИЙ	Gd 64 157,25 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 158,9254 ТЕРБИЙ	Dy 66 162,50 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 164,9304 ГОЛЬМИЙ	Er 68 167,26 ЭРБИЙ	Tm 69 168,9342 ТУЛИЙ	Yb 70 173,04 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 174,967 ЛЮТЕЦИЙ
---------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

** АКТИНОИДЫ

Th 90 232,0381 ТОРИЙ	Pa 91 231,0369 ПРОТАКТИНИЙ	U 92 238,0289 УРАН	Np 93 237,0482 НЕПТУНИЙ	Pu 94 244,0642 ПУЛТОНИЙ	Am 95 243,0614 АМЕРЕЦИЙ	Cm 96 247,0703 КЮРИЙ	Bk 97 247,0703 БЕРКЛИЙ	Cf 98 251,0796 КАЛИФОРНИЙ	Es 99 252,0828 ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 257,0951 ФЕРМИЙ	Md 101 258,0986 МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 259,1089 НОБЕЛИЙ	Lr 103 [260] ЛЮРЕНЦИЙ
-----------------------------------	---	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	------------------------------------

