

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

9 КЛАСС

- Молярная масса – это масса 1 моля вещества
- Обозначается M
- Измеряется в г/моль

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

$$m = nM$$

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

Вещества количеством
1 моль



- Молярный объем – это объем 1 моля газа
- Обозначается V_m
- Измеряется в л/моль

$$V_m = \frac{V}{n}$$

$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$V =$$

$$nV$$

Следствие 1: Один моль любого газа в нормальных условиях занимает объём

22,4 л/моль – V_m молярный объём.

Н.у. : $p = 1 \text{ атм}$; 101 кПа , $T = 0^\circ \text{ C}$; 273 K .

• Следствие 2: Отношение плотностей двух газов прямо пропорционально отношению их молярных масс: $\rho_1 / \rho_2 = M_1 / M_2 = D$;

$D(\text{H}_2) = M(\text{газа}) / 2$; $D(\text{возд.}) = M(\text{газа}) / 29$

ЗАКОН АВОГАДРО		
		
He	H ₂	CO ₂
6,02 · 10 ²³ молекул	6,02 · 10 ²³ молекул	6,02 · 10 ²³ молекул
1 моль	1 моль	1 моль
22,4 л	22,4 л	22,4 л
4 г	2 г	44 г

В равных объёмах различных газов при одинаковых условиях содержится равное число молекул.



1	1 моль любого газа при нормальных условиях занимает объём 22,4 л.
2	Относительная плотность одного газа по другому газу равна отношению их молярных или относительных молекулярных масс.
	$D_{\text{H}_2}(\text{O}_2) = \frac{M(\text{O}_2)}{M(\text{H}_2)} = \frac{32 \text{ г/моль}}{2 \text{ г/моль}} = 16$
3	Объёмы образующихся и реагирующих газов относятся между собой как целые числа (объёмные отношения газов равны количественным).
	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ <p>1 моль 1 моль 2 моль 1V : 1V : 2V</p>

$$n = \frac{N}{N_a}$$

$$N_a = 6 \cdot 10^{23} \text{ МОЛЬ}^{-1}$$

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

$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$V_m = 22,4 \text{ Л/МОЛЬ}$$

Количество
вещества n ,
МОЛЬ

$$D_{H_2}(O_2) = \frac{M(O_2)}{M(H_2)} = \frac{32 \text{ г/МОЛЬ}}{2 \text{ г/МОЛЬ}} = 16$$

Массовой долей вещества в растворе называют отношение массы растворённого вещества к массе раствора

$$\omega(\text{вещества}) = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})} \times 100\%$$

$$m(\text{вещества}) = \frac{\omega(\text{вещества})}{100\%} \times m(\text{раствора})$$

$$m(\text{раствора}) = m(\text{растворителя}) + m(\text{растворённого вещества})$$

$$m(\text{воды}) = V(\text{воды}) \times \rho(\text{воды}) \quad \rho(\text{воды}) = 1 \text{ г/мл}$$

Вычисления по химическим уравнениям.

Алгоритм решения

1. Запишите условие задачи. Дано, найти.
2. Запишите уравнение реакции.
3. Подчеркните формулы веществ, с которыми будете работать.
4. Над формулами веществ напишите данные условия задачи.
5. Под подчеркнутыми формулами подпишите:
 - А) количества этих веществ (n), (коэффициент)
 - Б) M – массу или V_m (как того требует решение задачи),
 - В) m – массу вещества.
8. Составьте и решите пропорцию. Найдите значение неизвестной величины.
9. Выразите найденное значение величиной в той единице, которая требуется по условию задачи.
10. Запишите ответ.

Нахождение массы (количества) вещества по известной массе (количеству) другого.

1 часть. Какое количество вещества и масса оксида фосфора (V) получится при сгорании фосфора массой 6,2 г.

Решение.

Дано:

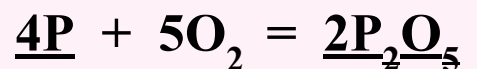
$$m(\text{P}) = 6,2 \text{ г}$$

$$v(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$$

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$$

1. Запишем уравнение реакции; подчеркнем что знаем, и что необходимо найти:

$$6,2 \text{ г} \qquad \qquad \qquad \text{х г}$$



$$n \quad 4 \text{ моль} \qquad \qquad 2 \text{ моль}$$

$$M \quad 31 \text{ г/моль} \qquad 142 \text{ г/моль}$$

$$m \quad 124 \text{ г} \qquad \qquad 284 \text{ г}$$

2. Составляем пропорцию по уравнению реакции:

Из 124 г P получается 284 г P_2O_5 , а

Из 6,2 г P получается х г P_2O_5

$$X = \frac{284 \times 6,2}{124} = 14,2 \text{ г}$$

2 часть. Какое количество вещества и масса оксида фосфора (V) получится при сгорании фосфора массой 6,2 г.

Решение.

Дано:

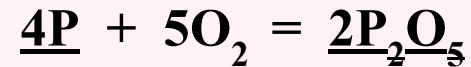
$$m(\text{P}) = 6,2 \text{ г}$$

$$v(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$$

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) - ?$$

1. Запишем уравнение реакции; подчеркнем что знаем, и что необходимо найти:

$$6,2 \text{ г} \qquad \qquad \text{х л}$$



$$n \quad 4 \text{ моль} \qquad \qquad 2 \text{ моль}$$

$$M \quad 31 \text{ г/моль} \quad V_m \quad 22,4 \text{ л/моль}$$

$$m \quad 124 \text{ г} \qquad \qquad 44,8 \text{ л}$$

2. Составляем пропорцию по уравнению реакции:

Из 124 г P получается 44,8 л P_2O_5 , а

Из 6,2 г P получается х л P_2O_5

$$X = \frac{44,8 \times 6,2}{124} = 2,24 \text{ л}$$

Ответ: m = 14,2 г; V=2,24 л

ЗАДАЧА 1. Найдите массу гидроксида калия, необходимого для полной нейтрализации раствора, содержащего 73 г соляной кислоты. Какова масса соли, образующейся при этом?

ЗАДАЧА 2. В реакцию вступили 13 г цинка и соляная кислота. В результате реакции образовались водород и хлорид цинка. Определите объём (н. у.) и число молекул водорода.

ЗАДАЧА 3. Вычислите массу гидроксида меди (II), который образуется при взаимодействии 200 г 20 %-ного раствора гидроксида натрия и избытка раствора сульфата меди (II). В результате реакции образуется также сульфат натрия.

ЗАДАЧА 4. Какой объём водорода (н. у.) выделится при взаимодействии 1,08 г алюминия с достаточным объёмом соляной кислоты?

ЗАДАЧА 5. Определите массу нитрида лития, образовавшегося в результате реакции лития с азотом объёмом 8,96 л.