n - количество вещ-ва (моль)

m - масса (г)

V - объём (л)

N - число молекул

$$\boxed{n = \frac{m}{M}} \quad \boxed{n = \frac{V}{V_m}} \quad \boxed{n = \frac{N}{N_a}}$$

M - молярная масса в-ва (г/моль)

$V_m = 22{,}4$ л/моль - молярный объём

$N_a = 6{,}02 \cdot 10^{23}$ мол-л/моль - постоянная Авогадро

Алгоритм решения задач по химии:

1) Записать краткое условие задачи;
2) *В случае необходимости произвести предварительный расчет;
3) Перевести величины, данные в условии, в моли;
4) Составить уравнение реакции;
5) Подчеркнуть данное и неизвестное;
6) Записать известное и неизвестное над формулами тех веществ, к которым они относятся;
7) Подписать под формулами с учетом коэффициентов количества моль веществ;
8) Составить пропорцию, решить её;
9) Перевести полученное количество моль в те единицы, которые требуются в условии задачи;
10) Записать ответ.

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

Дано:

$n(H_2) = 1{,}5$ моль

$n(Al) – ?$

Решение:

x моль 1,5 моль

$2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

2 моль 3 моль

Составляем пропорцию:

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

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

$x = 1$ (моль)

Ответ: $n(Al) = 1$ моль

Рассчитайте, какая масса кислорода образуется при разложении 108 г воды. ***$H_2O \rightarrow H_2 + O_2$***

Дано: $m(H_2O) = 108$ г

$m(O_2)$ - ?

Решение:

1. *Рассчитать количество вещества воды по условию задачи.*

$M(H_2O) = 18$ г/моль

$n(H_2O) = m(H_2O)/M(H_2O)$

$n(H_2O) = 108$ г / 18 г/моль = 6 моль

2. *Составить уравнение химической реакции.*

3. *Составить и решить пропорцию.*

$$\frac{6\ \text{моль}}{2H_2O} = 2H_2 + \frac{x\ \text{моль}}{O_2}$$
$$2\ \text{моль} \qquad\qquad 1\ \text{моль}$$

$x = n(O_2) = n(H_2O)/2 = 6$ моль/ 2 = 3 моль

$m(O_2) = n(O_2) \times M(O_2)$

4. *Записать ответ.*

Ответ: $m(O_2) = 96$ г

$m(O_2)$=3моль*32г/моль=96г