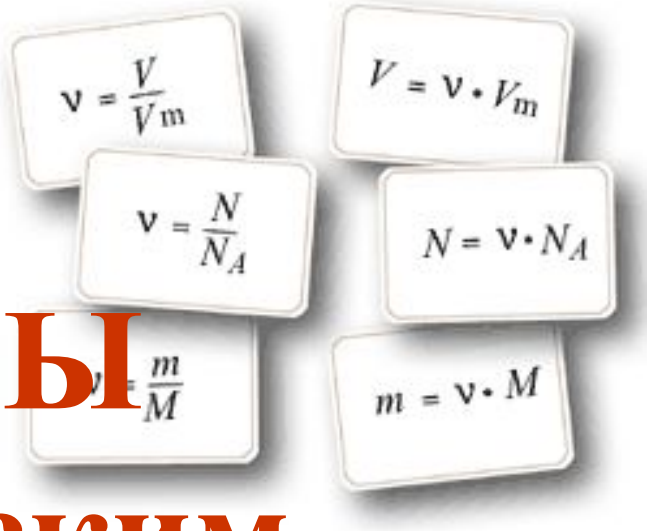

РАСЧЕТЫ по химическим уравнениям

Урок химии в 8 классе

Цель: ***научить вести расчеты по уравнению химической реакции, зная количество вещества, массу или объем одного из исходных веществ или продуктов реакции.***

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

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:

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

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

$$x = 1 \text{ (моль)}$$

Ответ: $n(Al) = 1$ моль

А

П

С

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

Дано:

$n(Al_2S_3)$ =2,5 моль

$n(S)$ – ?

Решение:

x моль 2,5 моль

$$2Al + 3S = Al_2S_3$$

3 моль 1 моль

$x = n(S) = 3\ n(Al_2S_3) =$

$= 3 \cdot 2{,}5$ моль = 7,5 моль

Ответ: $n(S)$ = 7,5 моль

А

П

С

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

Дано:

$m(Cu(OH)_2)=14,7$ г

$m(CuO)$ – ?

$M(Cu(OH)_2) =$
$64+(16+1)\cdot 2 =$
98г/моль

$M(CuO) = 64 +16 =$
80г/моль

Решение:

$$\underset{1\text{ моль}}{Cu(OH)_2} = \underset{1\text{ моль}}{CuO} + H_2O$$

0,15 моль x моль

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

$$n(Cu(OH)_2) = \frac{14.7\text{ г}}{98\text{ г/моль}} = 0,15\text{ моль}$$

$x = n(CuO) = n(Cu(OH)_2) = 0,15$ моль

$m(CuO) = n(CuO)\cdot M(CuO) =$
$0,15$ моль$\cdot 80$ г/моль $= 12$ г

Ответ: $m(CuO) = 12$ г

П С

А

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

Дано:

$m(Zn)=13$ г

$m(ZnCl_2)$ – ?

$M(Zn) = 65$ г/моль

$M(ZnCl_2 = 65 + 35{,}5 \cdot 2 = 136$ г/моль

Решение:

$$\underset{1\ \text{моль}}{\overset{0{,}2\ \text{моль}}{Zn}} + 2HCl = \underset{1\ \text{моль}}{\overset{x\ \text{моль}}{ZnCl_2}} + H_2\uparrow$$

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

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

$$x = n(ZnCl_2) = n(Zn) = 0{,}2\ \text{моль}$$

$$m(ZnCl_2) = n(ZnCl_2) \cdot M(ZnCl_2) = 0{,}2\ \text{моль} \cdot 136\ \text{г/моль} = 27{,}2\ \text{г}$$

Ответ: $m(ZnCl_2) = 27{,}2$ г

А

П

С

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

Дано:

$m(MgO) = 6$ г

$V(O_2)$ – ?

$M(MgO) =$
$24+16 =$
40 г/моль

$Vm = 22,4$ л/моль

Решение:

$$\overset{0,15\text{ моль}}{2MgO} = \overset{x\text{ моль}}{2Mg} + \underset{1\text{ моль}}{O_2\uparrow}$$
$$2\text{ моль}$$

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

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

$x = n(O_2) = ½\ n(MgO) = 1/2 \cdot 0,15$ моль$=$ 0,075 моль

$V(O_2) = n(O_2) \cdot Vm =$
$0,075$ моль$\cdot 22,4$ л/моль $= 1,68$ л

Ответ: $V(O_2) = 1,68$ л

А

П

С

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

Дано:

m(Cu)=32 г

$V(H_2)$ – ?

M(Cu) = 64 г/моль

Vm = 22,4 л/моль

Решение:

x моль 0,5 моль

$$H_2 + CuO = H_2O + Cu$$

1 моль 1 моль

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

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

$$x = n(H_2) = n(Cu) = 0,5\ моль$$

$V(H_2) = n(H_2) \cdot Vm =$
$0,5\ моль \cdot 22,4\ л/моль = 11,2\ л$

Ответ: $V(H_2) = 11,2$ л

А

П

С

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА:

ВАРИАНТ 1:

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

$$CuO + H_2 = Cu + H_2O$$

ВАРИАНТ 2:

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

$$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$$

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: Контрольные и проверочные работы. – М.: Дрофа, 2003.
2. Образовательный комплекс 1 С: Школа. Химия, 8 класс [Электронный носитель]. – М.: Фирма «1 С», 2004.
3. Радецкий А.М., Горшкова В.П. Дидактический материал по химии для 8-9 классов: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2000.