



РАСЧЕТЫ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ

Урок химии в 8 классе

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

$$V = v \cdot V_m$$

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

$$N = v \cdot N_A$$

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

$$m = v \cdot M$$

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:

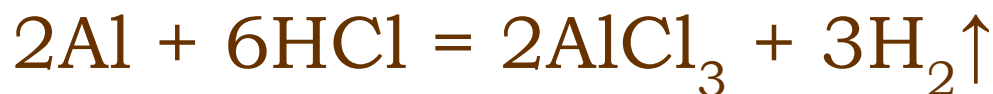
$$n(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

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

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:

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



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

$$\begin{aligned} x = n(\text{S}) &= 3 n(\text{Al}_2\text{S}_3) = \\ &= 3 \cdot 2,5 \text{ моль} = 7,5 \text{ моль} \end{aligned}$$

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

А

П

С



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

Дано:

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

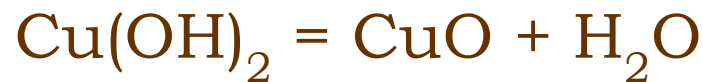
$$m(\text{CuO}) - ?$$

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

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

Решение:

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



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

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

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

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

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

$$\text{Ответ: } m(\text{CuO}) = 12 \text{ г}$$

П
С

А



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

Дано:

$$m(\text{Zn}) = 13 \text{ г}$$

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

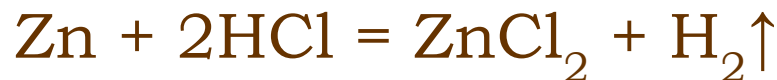
$$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{ZnCl}_2) = 65 + 35,5 \cdot 2 = 136 \text{ г/моль}$$

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:

$$m(\text{MgO}) = 6 \text{ г}$$

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

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

$$24 + 16 =$$

$$40 \text{ г/моль}$$

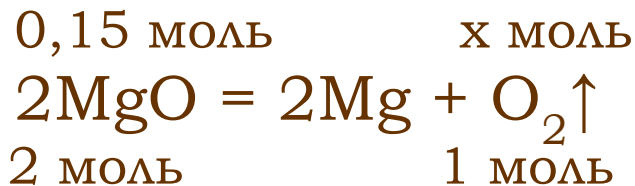
$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

А

П

С

Решение:



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

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

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

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

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



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

Дано:

$$m(\text{Cu}) = 32 \text{ г}$$

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

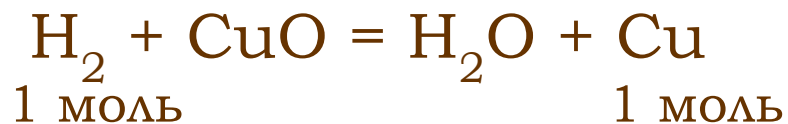
$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

Решение:

x моль

0,5 моль



1 моль

1 моль

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

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

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

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

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

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**

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.**