



# 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:

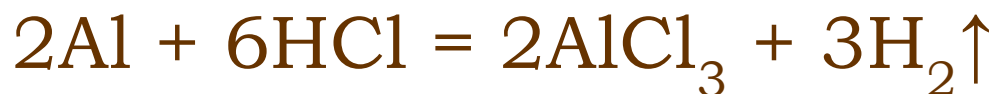
$$n(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

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

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:

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

---

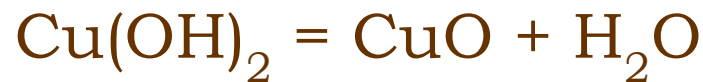
$$m(\text{CuO}) - ?$$

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

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

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:

$$m(\text{Zn}) = 13 \text{ г}$$

---

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

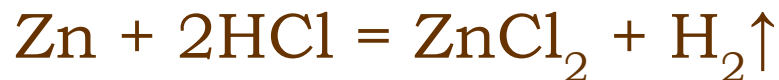
$$M(\text{Zn}) = 65 \text{ г/моль}$$

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

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:

$$m(\text{MgO}) = 6 \text{ г}$$

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

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

$$24 + 16 =$$

$$40 \text{ г/моль}$$

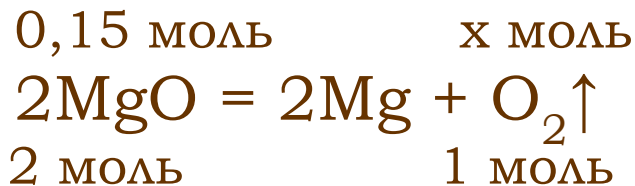
$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

**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:

$$m(\text{Cu}) = 32 \text{ г}$$

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

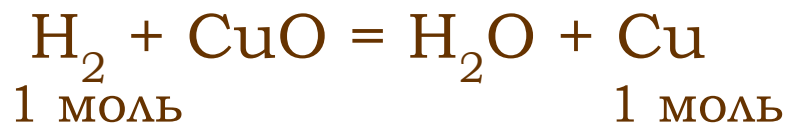
$$M(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

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.**