

# Инвариативные задачи по ХИМИИ для 8-9 классов

Выполнила: учитель химии  
МБОУ «Лицей №4»,  
г.о. Коломна  
Брыксина Анна Юрьевна



$$W(\text{Э}) = \frac{Ar(\text{Э}) \cdot n}{Mr(\text{вещества})} \cdot 100\%$$

Вычислить массовую долю  
каждого элемента в  $\text{NaHCO}_3$

Дано:  
 $\text{NaHCO}_3$

$W(\text{Na}) - ?$

$W(\text{C}) - ?$

$Mr(\text{NaHCO}_3) - ?$

$W(\text{H}) - ?$

$W(\text{O}) - ?$

$$W(\text{Э}) = \frac{\text{Ar}(\text{Э}) \cdot n}{\text{Mr}(\text{вещества})} \cdot 100\%$$

Дано:  
 $\text{NaHCO}_3$

$$\begin{aligned} \text{Mr}(\text{NaHCO}_3) &= \\ 23 + 1 + 12 + 16 \\ &\cdot 3 \\ &= 84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W(\text{Na}) &= 23/84 \\ &= 0,2738 \\ &\text{или } 27,38\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W(\text{C}) &= 12/84 \\ &= 0,1429 \\ &\text{или } 14,29\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W(\text{H}) &= 1/84 \\ &= 0,0119 \\ &\text{или } 1,19\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W(\text{O}) &= 48/84 \\ &= 0,5714 \\ &\text{или } 57,14\% \end{aligned}$$



Определите объем  
углекислого газа и число  
молекул, если масса  
углекислого газа составляет  
4,4 г

$N(\text{CO}_2)$  -  
?

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

$n(\text{CO}_2)$  -  
?

$M(\text{CO}_2)$   
- ?

Дано:  
 $m(\text{CO}_2) =$   
4,4 г

$$n = m/M$$

$$n = V/V_M$$

$$n = N/N_a$$

$$N(\text{CO}_2) = 0,1 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{22}$$

$$V(\text{CO}_2) = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ л}$$

$$n(\text{CO}_2) = 4,4 / 44 = 0,1 \text{ моль}$$

$$M(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ г/моль}$$

Дано:  
 $m(\text{CO}_2) = 4,4 \text{ г}$

$$n = m / M$$

$$n = V / V_M$$

$$n = N / N_a$$



$M(\text{HCl})$  - ?

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

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

$n(\text{CO}_2)$  - ?

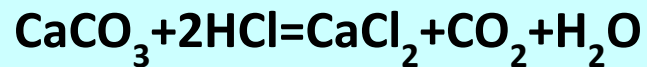
Дано:  
 $m(\text{HCl}) = 7,4 \text{ г}$

На мрамор  
подействовали 7,4 г  
соляной кислоты.  
Вычислите объём  
(при н.у.)

выделившегося газа.

$$V = n \cdot V_M$$

$$n = m / M$$



$$\begin{aligned} M(\text{HCl}) &= \\ 1 + 35,5 &= \\ 36,5 & \\ \text{г/моль} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(\text{CO}_2) &= \\ 0,1 * 22,4 & \\ = & \\ 2,24 \text{ л} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(\text{HCl}) &= \\ 7,4 / 36,5 & \\ = & \\ 0,2 & \\ \text{моль} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(\text{CO}_2) &= \\ 0,2 / 2 &= \\ 0,1 & \\ \text{моль} & \end{aligned}$$

Дано:  
 $m(\text{HCl}) = 7,4 \text{ г}$

На мрамор  
подействовали 7,4 г  
соляной кислоты.  
Вычислите объём  
(при н.у.)  
выделившегося газа.

$$V = n * V_M$$

$$n = m / M$$



$m_B$   
(HCl)-  
?

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

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

$n(\text{CO}_2)$ -?

Дано:

$m_p(\text{HCl})=20 \text{ г}$   
 $W(\text{HCl})=0,71$

На мел подействовали 20 г 71%-ного раствора соляной кислоты. Вычислите объём (при н.у.) выделившегося газа.

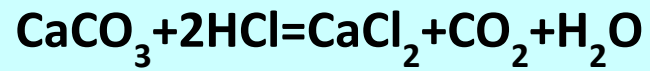
$$W = m_B / m_p$$

$$n = V / V_M$$

$$n = m / M$$







$$\begin{aligned} m_{\text{B}}(\text{HCl}) &= \\ 20 \cdot 0,71 &= \\ &= 14,2 \text{ г} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V(\text{CO}_2) &= \\ 0,2 \cdot 22,4 &= \\ &= 4,48 \text{ л} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(\text{HCl}) &= \\ 14,2 / 36, &= \\ &= 0,4 \\ &\text{МОЛЬ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(\text{CO}_2) &= \\ 0,4 / 2 &= \\ &= 0,2 \\ &\text{МОЛЬ} \end{aligned}$$

Дано:

$$\begin{aligned} m_{\text{p}}(\text{HCl}) &= 20 \text{ г} \\ W(\text{HCl}) &= 0,71 \end{aligned}$$

На мел подействовали 20 г 71%-ного раствора соляной кислоты. Вычислите объём (при н.у.) выделившегося газа.

$$W = m_{\text{B}} / m_{\text{p}}$$

$$n = V / V_{\text{M}}$$

$$n = m / M$$



**Дано:**

$$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$$

$$W(\text{HCl})=0,2$$

$$m(\text{CaCO}_3)=10 \text{ г}$$

$$m_B(\text{HCl})-?$$

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

$$n(\text{CaCO}_3)-?$$

$$n(\text{CO}_2)-?$$

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

На мел массой 10 г  
подействовали 100 г 20%-  
ного раствора соляной  
кислоты. Вычислите  
объём  
(при н.у.) выделившегося  
газа.



Дано:

$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$

$W(\text{HCl})=0,2$

$m(\text{CaCO}_3)=10 \text{ г}$



$$m_B(\text{HCl}) = 100 * 0,2 = 20 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = 20 / 36,5 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 10 / 100 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{CO}_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 0,1 * 22,4 = 2,24 \text{ л}$$

На мел массой 10 г  
подействовали 100 г 20%-  
ного раствора соляной  
кислоты. Вычислите  
объём  
(при н.у.) выделившегося  
газа.

**Дано:**

$$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$$

$$W(\text{HCl})=0,11$$

$$m_B(\text{HCl})-?$$

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

$$n(\text{CaCl}_2)-?$$

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

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

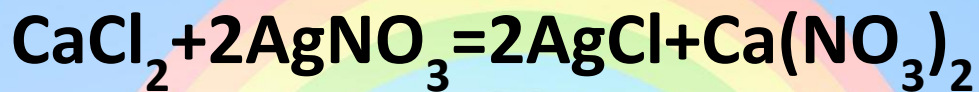
На мел подействовали 100 г 11%-ного раствора соляной кислоты. По окончании реакции в полученный раствор добавили нитрат серебра. Определить



Дано:

$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$

$W(\text{HCl})=0,11$



$$m_B(\text{HCl}) = 100 * 0,11 = 11 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = 11 / 36,5 = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaCl}_2) = 0,3 / 2 = 0,15 \text{ моль}$$

$$m(\text{AgCl}) = 0,3 * 143,5 = 43,05 \text{ г}$$

$$n(\text{AgCl}) = 0,15 * 2 = 0,3 \text{ моль}$$

На мел подействовали 100 г 11%-ного раствора соляной кислоты. По окончании реакции в полученный раствор добавили нитрат серебра. Определить массу выпавшего осадка.



Дано:

$$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$$

$$W(\text{HCl})=0,2$$

$$m(\text{CaCO}_3)=10 \text{ г}$$

На мел массой 10 г  
подействовали  
избытком 100 г 20%-  
ного раствора соляной  
кислоты. По  
окончанию реакции в  
полученный раствор  
добавили нитрат  
серебра. Определить  
массу выпавшего  
осадка.

$n(\text{HCl})$ -?  
ост.

$n(\text{CaCO}_3)$ -?

$n(\text{CaCl}_2)$ -?

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

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

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

$m_B(\text{HCl})$ -?

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

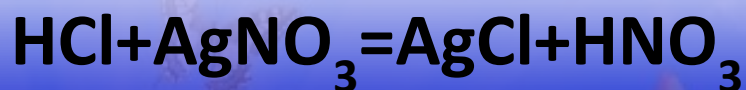
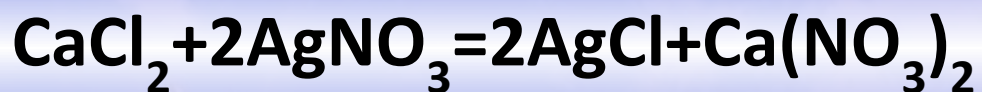


Дано:

$$m_p(\text{HCl})=100 \text{ г}$$

$$W(\text{HCl})=0,2$$

$$m(\text{CaCO}_3)=10 \text{ г}$$



На мел массой 10 г подействовали избытком 100 г 20%-ного раствора соляной кислоты. По окончании реакции в полученный раствор добавили нитрат серебра. Определить массу выпавшего осадка.

$$n_{\text{ост.}}(\text{HCl}) = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaCO}_3) = 10/100 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaCl}_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{HCl}) = 20/36,5 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n_1(\text{AgCl}) = 0,1 * 2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{AgCl}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m_B(\text{HCl}) = 100 * 0,2 = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{AgCl}) = (0,2 + 0,3) * 143,5 = 71,75 \text{ г}$$