

N1

Дано:

 C, Me

$$W_{\text{по массе азота}}(C) = 57,1\%$$

$$W_{\text{по массе}}(C) = 22,2\%$$

Найти формулу

и относительную
молекулярную массу
веществаПусть азотное вещество имеет
эмпирическую формулу: $Me_y C_x$ Пусть относительная атомная
масса $Ar(Me) = Z$, тогда:

$$(1) W_{\text{по массе азота}}(C) = \frac{x}{x+y} \cdot 100\% = 57,1\%$$

$$(2) W_{\text{по массе}}(C) = \frac{Ar(C) \cdot x}{Ar(C) \cdot x + Ar(Me) \cdot y} \cdot 100\% =$$

$$= \frac{12x}{12x + yZ} \cdot 100\% = 22,2\%$$

Выразим y из уравнения (1):

$$y = \frac{42,9x}{57,1}$$

Подставим значение y в (2) уравнение:

$$100\% \cdot \frac{12x}{12x + \frac{42,9xZ}{57,1}} = 22,2\%$$

$$1200x = 22,2 \left(12x + \frac{42,9xZ}{57,1} \right)$$

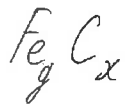
$$933,6x = \frac{22,2 \cdot 42,9xZ}{57,1} \Rightarrow Z = \frac{933,6 \cdot 57,1}{22,2 \cdot 42,9} = 55,97$$

Получим, что $Me = Fe$, т.е. $Z = 55,97$

N1 - 10б
N2 - 10б
N3 - 10б
N4 - 10б
N5 - 10б

10000 - 5000 руб.
Мед-
умы

Получаем, что вещество имеет среднюю формулу:



Подставив грамматические y и x равные 3 и 4 соответственно:



Проверим:

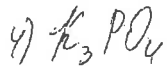
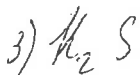
$$W_{\text{по числу атомов}}(C) = \frac{4}{3+4} = \frac{4}{7} \approx 0,571 - \text{верно}$$

$$W_{\text{по массе}}(C) = \frac{12 \cdot 4}{12 \cdot 4 + 56 \cdot 3} = \frac{48}{216} = 0,222 - \text{верно}$$

$$M_r(Fe_3 C_4) = A_r(Fe) \cdot 3 + A_r(C) \cdot 4 = 216$$

Ответ: Fe , $M_r(Fe_3 C_4) = 216$. 108
N2

Дано



Записать в порядке
увеличения массовой
доли калия

1):

$$W_{\text{по массе}}(K) = \frac{A_r(K) \cdot 1}{M_r(KNO_3)} = \frac{39}{39 + 14 + 16 \cdot 3} =$$

$$= \frac{39}{101} = 0,386$$

2):

$$W_{\text{по массе}}(K) = \frac{A_r(K) \cdot 1}{M_r(KNO_2)} = \frac{39}{39 + 14 + 16 \cdot 2} =$$

$$= \frac{39}{85} = 0,459$$

3):

$$W_{\text{масе}}(K) = \frac{M_r(K) \cdot 2}{M_r(K_2S)} = \frac{39 \cdot 2}{39 \cdot 2 + 32} = \frac{78}{110} = 0,709$$

4):

$$W_{\text{масе}}(K) = \frac{M_r(K) \cdot 3}{M_r(K_3PO_4)} = \frac{39 \cdot 3}{39 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4} = \frac{117}{212} =$$

$$= 0,552$$

Порядок:

$$1) < 2) < 4) < 3)$$

105

Ответ: 12 43.

N 3

Дано

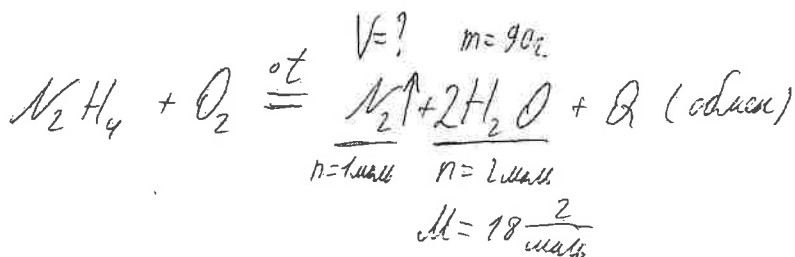


$$m(H_2O) = 902$$



$$(к. у.) V_m = 22,4 \frac{л}{моль}$$

$$V(N_2) = ?$$



$$n(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{902}{18 \frac{г}{моль}} = 5 \text{ моль}$$

$$n(N_2) = \frac{1}{2} n(H_2O) \Rightarrow n(N_2) = 2,5 \text{ моль}$$

$$V = V_m \cdot n$$

$$V(N_2) = V_m \cdot n(N_2) = 22,4 \frac{л}{моль} \cdot 2,5 \text{ моль} =$$

$$= 56 \text{ л}$$

Ответ: 56 л.

105

X-17

N4

Дано

Вещества:

мелергол,

разосфогит

$$V(\text{газа}) = 14 \text{ л.}$$

$$m(\text{мб.}) = 50 \text{ г}$$

$$(\text{к. у.}) V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$$

$$N_{\text{моль газа}} = N_{\text{моль мб.}}$$

$$\text{газ} = ?$$

$$\text{мб.} = ?$$

Электронная
конфигурация атомов

$$n(\text{газа}) = \frac{V(\text{газа})}{V_m} = \frac{14 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,625 \text{ моль}$$

$$\mu(\text{мб.}) = \frac{m(\text{мб.})}{n(\text{мб.})}$$

$$\text{Если } n(\text{мб.}) = n(\text{газа}):$$

$$\mu(\text{мб.}) = \frac{50 \text{ г}}{0,625 \text{ моль}} = 80 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



$$\text{мб.} = \text{Br}, \text{ но Br - газ}$$

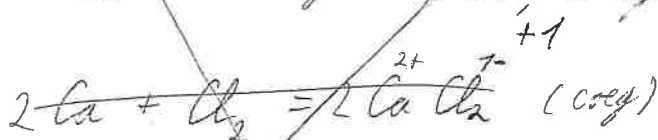
$$\text{Если } n(\text{мб.}) = 2 n(\text{газа}):$$

$$\mu(\text{мб.}) = \frac{50 \text{ г}}{2 \cdot 0,625 \text{ моль}} = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



$$\text{мб.} = \text{Ca} - \text{предположение}$$

В веществе газа - Cl , масса:



$$\text{газ} - \text{Cl}_2$$

$$\text{мб.} - \text{Ca}$$

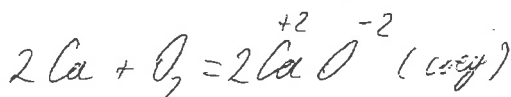
$$\text{атомное соотношение Ca Cl}$$

$$\text{мб.} - \text{Ca}$$

$$\text{газ} - \text{O}_2$$

$$\text{атомное соотношение Ca O}$$

В веществе газа - O_2



$$20 \text{Ca}^{2+}$$

$$15 \overset{2}{\text{S}} 2 \overset{2}{\text{S}} 2 \overset{6}{\text{P}} 3 \overset{2}{\text{S}} 3 \overset{6}{\text{P}} 4 \overset{0}{\text{S}}$$

$$8 \text{O}^{2-}$$

$$15 \overset{2}{\text{S}} 2 \overset{2}{\text{S}} 2 \overset{6}{\text{P}}$$

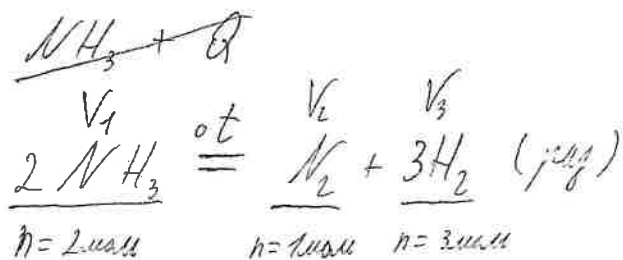
105

N5

Дано
(н.у) $V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$
 $V(\text{NH}_3) = 40 \text{ л}$
 $V_{\text{исх}} = 40 \text{ л}$

объем
газов
после
реакции

Реакция при нагревании:



$$V_1 = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 2 = 44,8 \text{ л}$$

$$V_2 = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 1 = 22,4 \text{ л} \quad \Rightarrow \quad V_3 = 3V_2$$

$$V_3 = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 3 = 67,2 \text{ л} \quad (1)$$

$$V_1 = 44,8 \text{ л} - \text{израсходовано}$$

$$V_2 + V_3 = 89,6 \text{ л} - \text{в продуктах реакции}$$



Если продуктов не было, реакция
 в 2 раза сильнее объема израсходованного
 реагента.

У нас получилось на 8 л больше \Rightarrow

Пусть $x \text{ л. NH}_3$ превратилось в $y \text{ л. N}_2 + \text{H}_2$

$$2x = y \quad \Rightarrow \quad x = 8 \text{ л} \Rightarrow \text{имеет состав:}$$

$$2x \quad y - x = 8 \text{ л} \quad \left| \begin{array}{l} V(\text{NH}_3) = 32 \text{ л} \quad V(\text{H}_2 + \text{N}_2) = 16 \text{ л} \end{array} \right.$$



$$V(\text{NH}_3) = 32 \text{ л}, V(\text{H}_2) = 12 \text{ л}, V(\text{N}_2) = 4 \text{ л}$$

(исх (1) полемента)

Ответ: $V(\text{NH}_3) = 32 \text{ л}, V(\text{H}_2) = 12 \text{ л}, V(\text{N}_2) = 4 \text{ л}$

