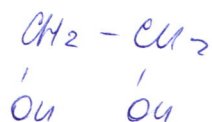
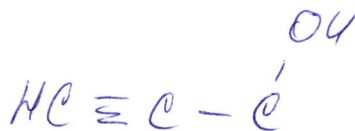
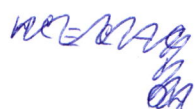
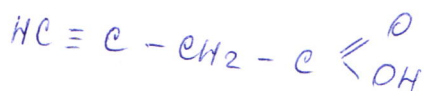
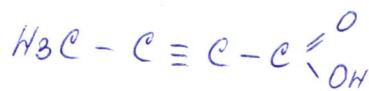
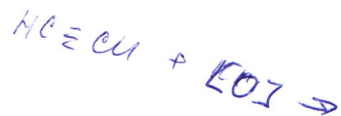


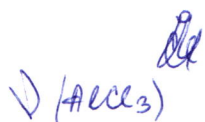
1,2-бутин-3-ен-1-диол



1,2-этилен



N3



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

№6

Дано:

$$\omega(C) = 57,14\%$$

$$\omega(O) = 38,10\%$$

$$\omega(H) = 4,76\%$$

$$m(A) = 0,842$$

$$\nu_{\text{гр-ра}} = 10 \text{ мл}$$

$$C(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/л}$$

Решение

$$\text{Допустим, } M_r(A) = 100$$

$$n = \frac{M_r \cdot \omega}{A_r \cdot 100\%}$$

$$n_1(C) = \frac{100 \cdot 57,14}{12 \cdot 100} = 4,7617$$

$$n_2(O) = \frac{100 \cdot 38,1}{16 \cdot 100} = 2,38125$$

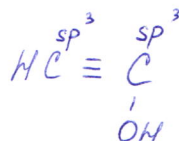
$$n_3(H) = \frac{100 \cdot 4,76}{1 \cdot 100} = 4,76$$

4,7617	2
2,38125	1
4,76	2



9. к. р-я к-са $\Rightarrow$ алк-н-ол
с NaOH спирт

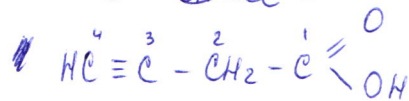
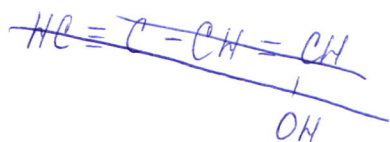
sp, sp^2 и sp^3 - гибрид.



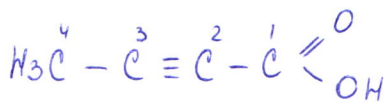
$$C = \frac{V}{V} \Rightarrow \text{да } 1 = \frac{V}{0,01}$$

$$V(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ моль}$$

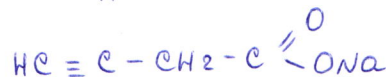
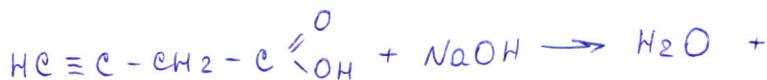
$$V(C_4H_4O_2) = \frac{0,842}{842 \text{ моль}} = 0,01 \text{ моль}$$



бугиновая к-са
бугин-3-овая к-са



бугин-2-овая к-са





$$V(X) = V(CO_2 + N_2)$$

$$\varphi(X) = 50\%; \varphi(CO_2) = 25\%; \varphi(N_2) = 25\%$$

Don., 250 x - He

$$Cp. Mr = Mr \cdot \varphi + Mr_2 \cdot \varphi + Mr_3 \cdot \varphi$$

$$\geq 0,5 \cdot 2 + 0,25 \cdot 44 + 0,25 \cdot 28 = 1 + 11 + 7 = 20$$

Or C

$$Mr(CM) = 28$$

$$Mr.sp.(?) = Mr_1 \cdot \varphi_1 + Mr_2 \cdot \varphi_2 + Mr_3 \cdot \varphi_3 =$$

$$\geq 0,5x + 28 \cdot 0,25 + 28 \cdot 0,25 = 28$$

$$0,5x + 11 + 7 = 28$$

$$0,5x = 10$$

$$x = 20$$

$$0,5x + 28 \cdot 0,25 + 28 \cdot 0,25 = 28$$

$$Mr = \frac{Mr_{Ba}}{Mr(He) \cdot Ba}$$

$$Al_2O_3$$

$$Mr = \frac{Mr}{Mr(Al) \cdot 2}$$

$$\geq \frac{102}{18}$$



Пусть x - m(Cu), тогда

$$x + 16 - m(CuO)$$

$$\frac{m_1}{Mr_1} = \frac{m_2}{Mr_2}$$

$$\frac{x}{32} = \frac{x+16}{32+8}$$

$$40x = 32x + 512$$

$$8x = 512$$

$$x = 64$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N4

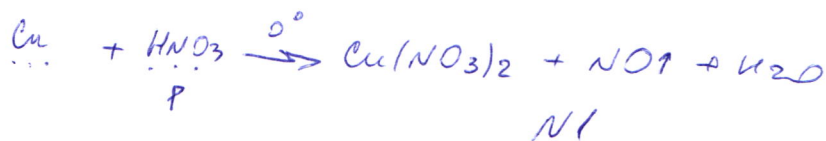
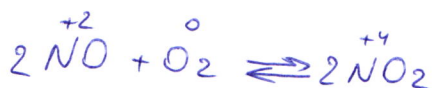
ШИФР

(заполняется секретарём)



$$D(H_2) = 15$$

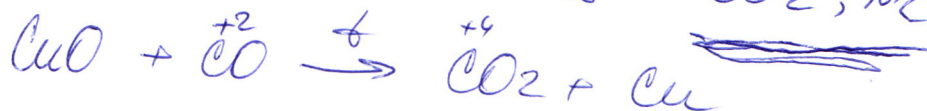
$$M_r(1) = 15 \cdot 2 = 30 - NO \uparrow$$



N1

$$M_r(Cu) = A_{H_2} \cdot 2 = 14 \cdot 2 = 28$$

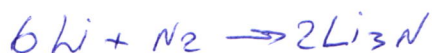
$$M_r(Cu) \text{ неопознано, } \approx 2 \cdot 4 \approx 28 - CO_2, N_2$$



$$\rho = \frac{M_r}{V_m}$$

$$1,25 = \frac{M_r}{22,4}$$

$$M_r = 28 - N_2, C_2H_4$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N5

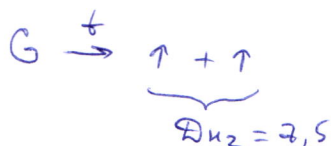
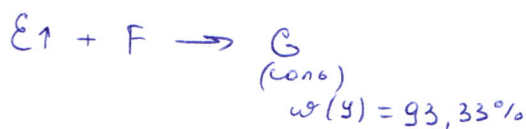
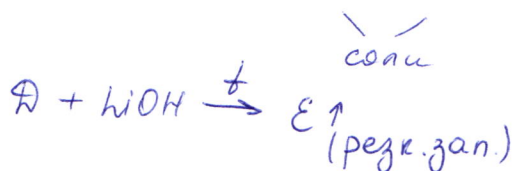
F

ШИФР

(заполняется секретарём)

$$\omega(X) \text{ в } A = 59,7\%$$

$$\omega(X) \text{ в } B = 14,11\%$$



CuBa

32 35,5
SCl₂
SCl₆

15 -2
P₂S₅
P₂S₃

PS₃
PS₅

CuBr₂
CuBr₃

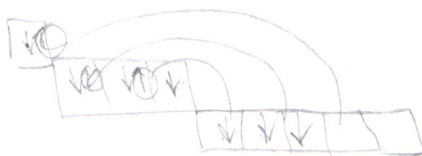
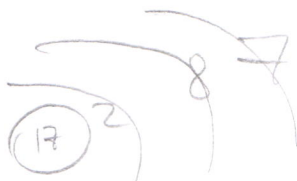
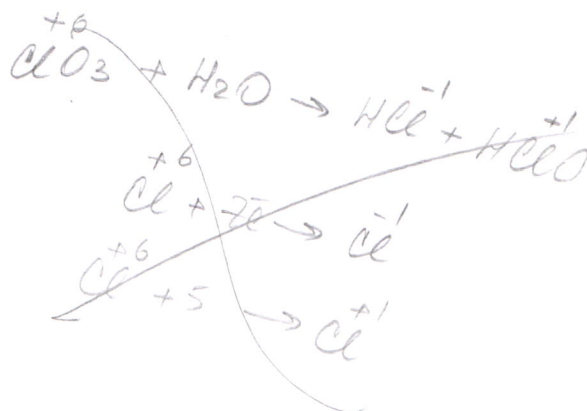
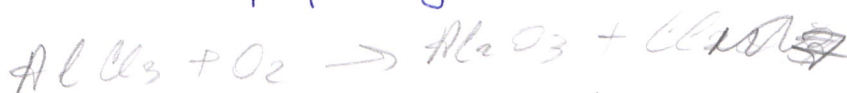
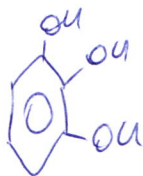
OF

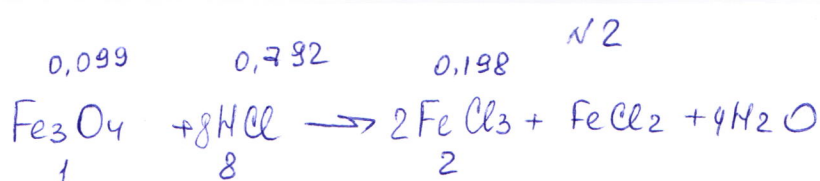
CO₂

CO

N3

Бен. ↓ с $\text{HNO}_3 \Rightarrow$ в p-ре сгор-е Cl^-





~~Менее 1 моль~~

$$\nu(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{23,142}{232,1 \text{ моль}} \approx 0,099 \text{ моль}$$

$$Q = \frac{\nu}{\nu}$$

$$1 = \frac{\nu}{1 \text{ н}}$$

$$\nu = 1 \text{ моль} - \text{HCl}$$

$$\nu = 1 \text{ н}$$

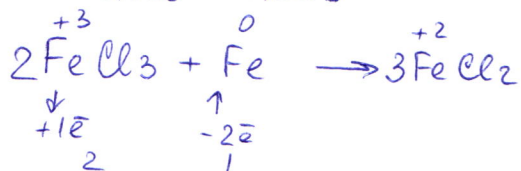
$$C = 1 \text{ моль/л}$$

$$\rho = 1,042 \text{ мл}$$

$$\frac{0,099}{1} < \frac{1}{8}$$

$$\rho = \frac{m}{\nu}$$

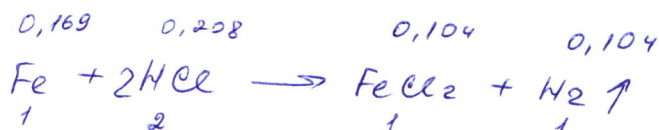
$$m\text{-ра}(\text{HCl}) = 1000 \text{ мл} \cdot 1,042 \text{ мл} = 1040,2$$



$$\nu(\text{HCl})_{\text{ост}} = 1 - 0,792 = 0,208 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Fe}) = \frac{152}{562,1 \text{ моль}} \approx 0,268 \text{ моль}$$

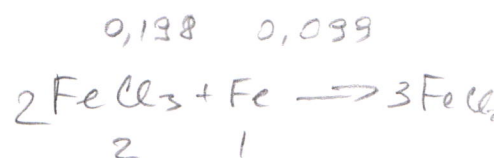
$$\nu(\text{Fe})_{\text{ост}} = 0,268 \text{ моль} - 0,099 = 0,169 \text{ моль}$$



$$\frac{0,169}{1} > \frac{0,208}{2} \Rightarrow \text{реш. по HCl}$$

$$\nu(\text{Fe})_{\text{ост}} = 0,169 - 0,104 = 0,065 \text{ моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,065$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2

ШИФР

(заполняется секретарём)

Дано:

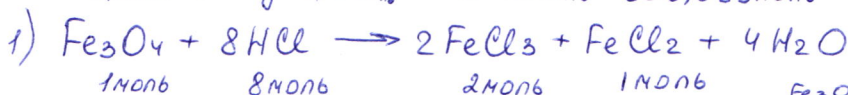
$$\begin{aligned} m(\text{Fe}_3\text{O}_4) &= 23,142 \\ V_{\text{р-ра}} &= 1 \text{ л} \\ c(\text{HCl}) &= 1 \text{ моль/л} \\ \rho &= 1,042 \text{ г/мл} \\ m(\text{Fe}) &= 152 \end{aligned}$$

Найти:

$m(\text{осер.})$ конечн.,
конц. в-ва в р-ре

Решение

$$0,099 \text{ моль} \quad y = 0,792 \text{ моль} \quad x = 0,198 \text{ моль} \quad z = 0,099 \text{ моль}$$



$$V = \frac{m}{\mu}$$

$$\frac{0,099 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} < \frac{1 \text{ моль}}{8 \text{ моль}} \Rightarrow$$

$$V(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{23,142}{232 \text{ г/моль}} = 0,099 \text{ моль}$$

$\Rightarrow$ решаем по Fe_3O_4

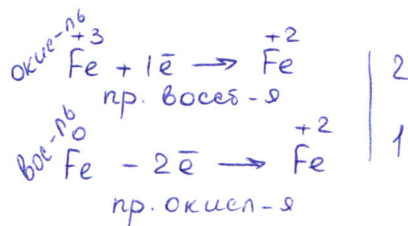
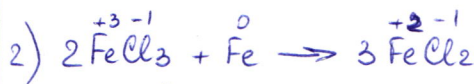
$$c = \frac{V}{V}$$

$$1 \text{ моль/л} = \frac{V}{1 \text{ л}}$$

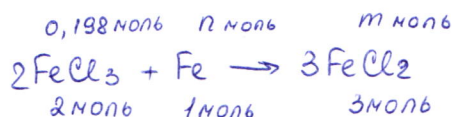
$$V(\text{HCl}) = 1 \text{ моль}$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = \rho V = 1000 \text{ мл} \cdot 1,042 \text{ г/мл} = 1040 \text{ г}$$

При внесении Fe-осертки:



Реагирует FeCl_3 , полученный при 1^й р-ции $\Rightarrow V(\text{FeCl}_3) =$
 $= x = 0,198 \text{ моль}$



$$\frac{0,198}{2} < \frac{0,268}{1} \Rightarrow \text{решаем по } \text{FeCl}_3$$

$$n = 0,099 \text{ моль}$$

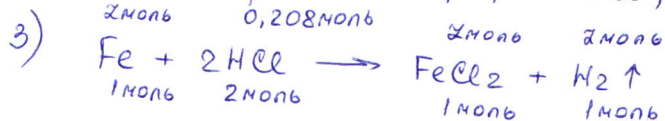
$$m = 0,297 \text{ моль}$$

$$V(\text{Fe}) = \frac{152}{56 \text{ г/моль}} = 0,268 \text{ моль}$$

$$V(\text{Fe})_{\text{осер.}} = V(\text{Fe})_{\text{первонач.}} - V(\text{Fe})_{\text{из р-ции с FeCl}_3} = 0,268 \text{ моль} - 0,099 \text{ моль} =$$

$$= 0,169 \text{ моль}$$

После 2-х р-ий в р-ре: HCl , FeCl_2 , H_2O ; ос-ся Fe-соединения



$$\checkmark (\text{HCl})_{\text{ос}} = 1 \text{ моль} - y \text{ моль} = 1 - 0,792 = 0,208 \text{ моль}$$

$$\frac{\overset{\text{Fe}}{0,169}}{1} > \frac{0,208}{2} \Rightarrow \text{решаем по HCl}$$

$$x = 0,104 \text{ моль}$$

$$\checkmark (\text{Fe})_{\text{ос}} = 0,169 \text{ моль} - 0,104 \text{ моль} = 0,065 \text{ моль}$$

$$4) m(\text{Fe})_{\text{оседающих}} = \checkmark \cdot M = 0,065 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 3,642$$

После 3-х р-ий в р-ре: FeCl_2 , H_2O

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{Fe}_3\text{O}_4) + m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) + m(\text{Fe})_{\text{прореаг.}} - m(\text{H}_2) \uparrow$$

$$m(\text{Fe})_{\text{прореаг.}} = m(\text{Fe})_1 - m(\text{Fe})_{\text{ос.}} = 152 - 3,642 = 11,362$$

$$m(\text{H}_2) = 0,104 \text{ моль} \cdot 2 \text{ г/моль} = 0,2082$$

$$m_{\text{р-ра}} = 23,142 + 10402 + 11,362 - 0,2082 = 1074,2922$$

$$5) m(\text{FeCl}_2) = \checkmark \cdot 127 \text{ г/моль}$$

$$\checkmark (\text{FeCl}_2)_{\text{общ}} = \ell(\text{из р-ий 1}) + m(\text{из р-ий 2}) + x(\text{из р-ий 3}) = 0,099 \text{ моль} + 0,297 \text{ моль} + 0,104 \text{ моль} = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{FeCl}_2) = 0,5 \text{ моль} \cdot 127 \text{ г/моль} = 63,52$$

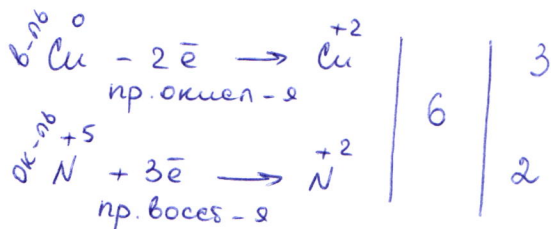
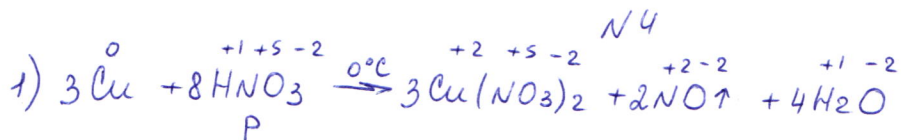
$$\omega(\text{FeCl}_2)_{\text{в р-ре}} = \frac{m(\text{FeCl}_2) \cdot 100\%}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{63,52 \cdot 100\%}{1074,2922} = 5,91\%$$

$$\text{Ответ: } m(\text{Fe-ос.}) = 3,642; \omega(\text{FeCl}_2)_{\text{в р-ре}} = 5,91\%$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)



A - Cu

B - HNO₃ (разб.)

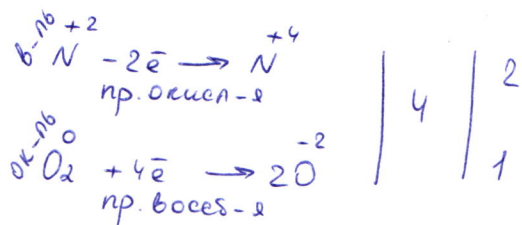
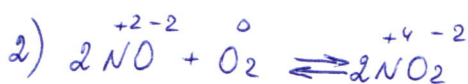
C - Cu(NO₃)₂

D - NO

E - NO₂

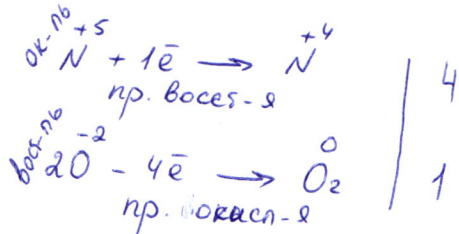
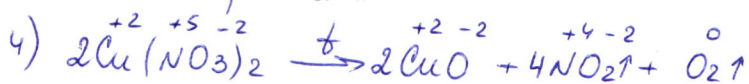
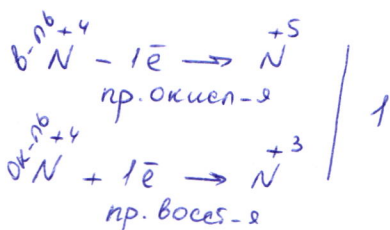
G - O₂

H - CuO



$$M_r(\uparrow) = D_{H_2} \cdot 2 = 15 \cdot 2 = 30$$

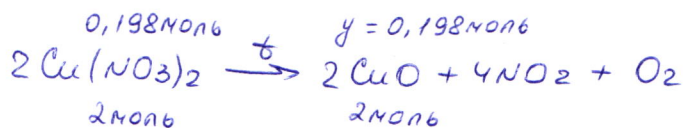
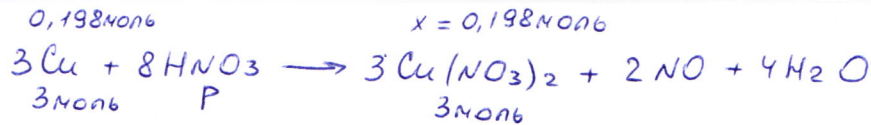
$$M_r(\text{NO}) = 14 + 16 = 30.$$



Проверка:

$$\nu(\text{Cu}) = \frac{12,72}{642 \text{ моль}} = 0,198 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CuO}) = \frac{15,92}{802 \text{ моль}} = 0,198 \text{ моль}$$



Расчеты подтверждаю получение описанных веществ.
N1

1) $M_r(\text{смеси})_1 = D_{\text{H}_2} \cdot 2 = 14 \cdot 2 = 28$

$M_r(\text{смеси})_2 = D_{\text{He}} \cdot 4 = 7 \cdot 4 = 28$

$\rho = \frac{M_r}{V_m}$

$1,252/\text{л} = \frac{M_r}{22,4 \text{ л/моль}}$

$M_r = M = 28 \text{ г/моль}$ (это соотв. N_2 , C_2H_4 , но в условии сказано, что этот газ реагирует с самым легким Me , значит это N_2):



2) Исходя из того, что другой газ, реагируя с CuO , уменьшает массу этого порошка на 16, можно сделать вывод, что данный газ - сильный восстановитель, и это может быть CO :



3) $V(\text{непогл. } \uparrow) = 1/2 V_{\text{исх.}} \Rightarrow$ ^{примем, что} V - объемная доля, x - неизвестный газ А,

тогда $\varphi(x) = 50\%$, $\varphi(\text{CO}) = 25\%$, $\varphi(\text{N}_2) = 25\%$

Ср. $M_r(\text{смеси}) = M_{r1} \cdot \varphi_1 + M_{r2} \cdot \varphi_2 + M_{r3} \cdot \varphi_3$

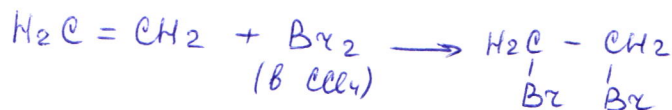
$28 = 0,5x + 0,25 \cdot 28 + 0,25 \cdot 28$

$28 = 0,5x + 7 + 7$

$28 - 14 = 0,5x$

$0,5x = 14$

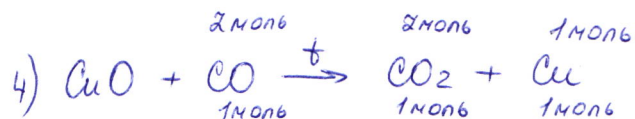
$x = 28$ (это по условию соотв. C_2H_4)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)



Пусть $y = m(\text{Cu})$, тогда $y + 16 = m(\text{CuO})$

$$\frac{m_1}{M_{\text{Э}1}} = \frac{m_2}{M_{\text{Э}2}}, \text{ где } 1 - \text{Cu}; 2 - \text{CuO}$$

$$\frac{y}{64:2} = \frac{y+16}{(64:2)+(16:2)}$$

$$\frac{y}{32} = \frac{y+16}{40}$$

$$40y = 32y + 512$$

$$8y = 512$$

$$y = 64 \Rightarrow m(\text{Cu}) = 64 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Cu}) = \frac{64 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$x = 1 \text{ моль}$ - из ур-я р-ции

$$m(\text{CO}) = 1 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 28 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CO}) = \frac{28 \cdot 100\%}{168} = 16,67\%$$

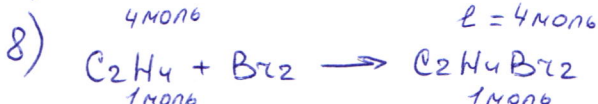
$$5) \nu = \nu \cdot \nu_m$$

$$\nu(\text{CO}) = \nu(\text{N}_2) \text{ из п. 3, } \nu_m - \text{величина постоянная} \Rightarrow \nu(\text{CO}) = \nu(\text{N}_2) =$$

$$= 1 \text{ моль}$$

$$6) m(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 28 \text{ г} \Rightarrow \omega(\text{N}_2) = 16,67\%$$

$$7) \omega(\text{C}_2\text{H}_4) = 100\% - (16,67\% \cdot 2) = 66,66\%$$



$$m(\text{C}_2\text{H}_4) = 168 \cdot 0,666 = 111,988 \text{ г}$$

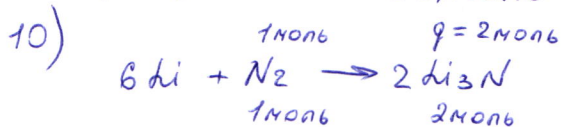
$$\nu(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{111,988 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} \approx 4 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) = 4 \text{ моль} \cdot 188 \text{ г/моль} = 752 \text{ г}$$



$m(\text{BaCO}_3) = 1 \text{ моль} \cdot 197 \text{ г/моль} = 197 \text{ г}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 18 \text{ г}$



$m(\text{Li}_3\text{N}) = 2 \text{ моль} \cdot 35 \text{ г/моль} = 70 \text{ г}$

Ответ: А - C_2H_4 , В - CO , С - N_2 ;

$\omega(\text{C}_2\text{H}_4) = 66,66\%$; $\omega(\text{CO}) = 16,67\%$; $\omega(\text{N}_2) = 16,67\%$

$m(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) = 752 \text{ г}$; $m(\text{BaCO}_3) = 197 \text{ г}$; $m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г}$; $m(\text{Li}_3\text{N}) = 70 \text{ г}$

N6

Дано:

$\omega(\text{C}) = 57,14\%$

$\omega(\text{O}) = 38,10\%$

$\omega(\text{H}) = 4,76\%$

$m(\text{A}) = 0,842$

$\nu_{\text{р-ра}} = 10 \text{ мл}$

$c(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/л}$

Опр. ф-лу в-ва

Решение

Допустим, $M_r(\text{A}) = 100$

$n = \frac{M_r \cdot \omega}{A_r \cdot 100\%}$

$n_1(\text{C}) = \frac{100 \cdot 57,14\%}{12 \cdot 100\%} = 4,7617$

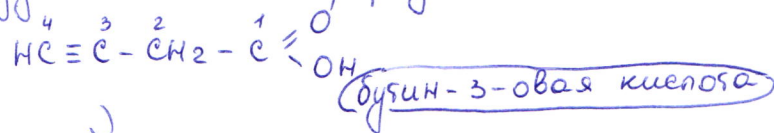
$n_2(\text{O}) = \frac{100 \cdot 38,10\%}{16 \cdot 100\%} = 2,38125$

$n_3(\text{H}) = \frac{100 \cdot 4,76\%}{1 \cdot 100\%} = 4,76$

4,7617	1,999	2
2,38125	1	1
4,76	1,999	2

Простейшая формула - $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$

По услов. проворас р-ю нейтрализ. с $\text{NaOH} \Rightarrow \text{A}$ - спирт/кислота
В м-ле присутств. атома в $\text{sp}, \text{sp}^2, \text{sp}^3$ - гибр. Этому удовлетв. в-во формулы $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$:

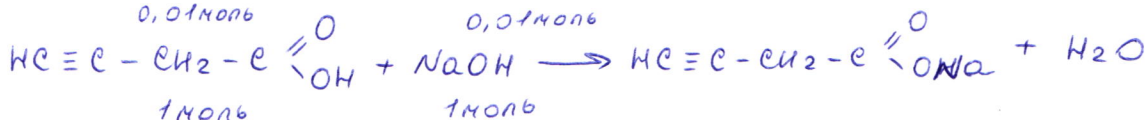


$\text{C} = \frac{V}{\nu}$

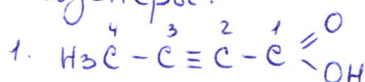
$1 \text{ моль/л} = \frac{V}{0,01 \text{ л}}$

$V(\text{NaOH}) = 0,01 \text{ моль}$

$V(\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2) = \frac{0,842}{84 \text{ г/моль}} = 0,01 \text{ моль}$



Изомеры:



(бутин-2-овая кислота)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3

ШИФР

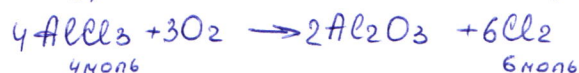
(заполняется секретарём)

1) $pH = 1 \Rightarrow$ среда сильно-кислая, качественная реакция с $AgNO_3$
(выпадение белого $\downarrow$) $\Rightarrow$ в р-ре содержится Cl^- .

Предположим, что в-во X — $AlCl_3$.

$0,218 \text{ моль}$

$x = 0,381 \text{ моль}$



$$\nu(AlCl_3) = \frac{29,12}{133,52 \text{ моль}} \approx 0,218 \text{ моль}$$

$$m(H_2O) = \nu_r = 100 \text{ мл} \cdot 12 \text{ г/мл} = 100 \text{ г}$$

$$m(Cl_2) = 0,381 \text{ моль} \cdot 71 \text{ г/моль} \approx 27,05 \text{ г} \quad \left. \vphantom{m(Cl_2)} \right\} m_{p-pa} = 127,05 \text{ г}, \text{ что не удовлетв. усл-ю}$$

$$\nu(AgCl) = \frac{0,1432}{143,52 \text{ моль}} = 0,000996 \text{ моль}$$

