

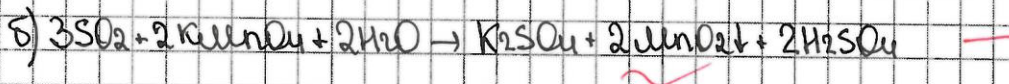
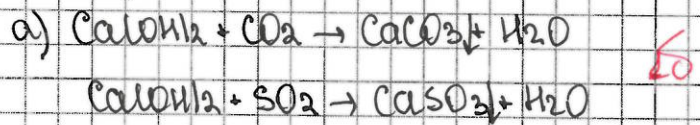


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-1

Вариант 12.

1) Так как в задаче сказано, что газовая смесь имеет осветлить водный раствор перманганата калия, следовательно, в состав газовой смеси входит SO_2 .



2) $\nu(KMnO_4) = c(KMnO_4) \cdot V(KMnO_4) = 0,2 \text{ моль/л} \cdot 0,04 \text{ л} = 0,008 \text{ (моль)}$

$\frac{\nu(KMnO_4)}{\nu(SO_2)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \nu(SO_2) = \frac{0,008 \text{ моль} \cdot 3}{2} = 0,012 \text{ (моль)}$

Пусть в Атом серы (S) входит в состав диоксида серы. Пусть в состав триоксида входит 1 атом кислорода, а два атома кислорода образуют группу диоксида.

~~$\Rightarrow \frac{\nu(SO_2)}{\nu(\text{триоксида})} = 1 \Rightarrow \nu(\text{триоксида}) = 0,012 \text{ (моль)}$~~

~~$m(\text{триоксида}) = \frac{M(\text{триоксида})}{\nu(\text{триоксида})} = \frac{5,26 \text{ г}}{0,012 \text{ моль}} = 438 \text{ г/моль}$~~

$\nu(N_2) = \frac{\nu(N)}{\nu \text{ н.ч.}} = \frac{0,042 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,03 \text{ (моль)}$

Т.к. в во- триоксид, то в состав триоксида входит атом азота (N).

$\frac{\nu(N_2)}{\nu(\text{триоксида})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{триоксида}) = 0,02 \text{ (моль)}$

черновик

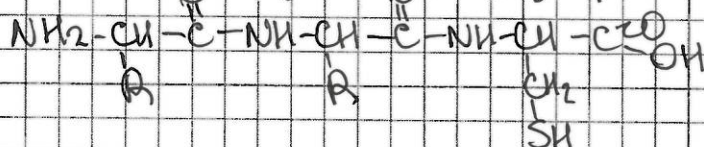
чистовик

1	2	3	4	5	Σ
140	4	15	8	0	440

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$M(\text{трипентид}) = \frac{m(\text{трипентид})}{\nu(\text{трипентид})} = \frac{5,26 \text{ г}}{0,02 \text{ моль}} = 263 \text{ г/моль}$$

③ Т.к. в состав трипептида входят аминокислоты цистеин и еще группа аминокислот то можно составить такую формулу трипептида:



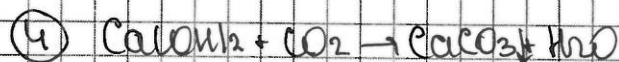
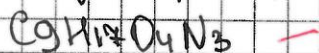
$$M(\text{трипептида}) = 263 = 2R + 64 + 32 + 42 + 84 + 11$$

$$263 = 2R + 233$$

$$2R = 30$$

$$R = 15 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{аланин}$$

Поэтому брутто-формула будет иметь такой вид:



$$\nu(\text{Ca}(\text{OH})_2) = c \cdot V = 0,2 \text{ моль/л} \cdot 0,04 \text{ л} = 0,008 \text{ (моль)}$$

$$\frac{\nu(\text{Ca}(\text{OH})_2)}{\nu(\text{SO}_2)} = \frac{2}{3} \Rightarrow \nu(\text{SO}_2) = 0,012 \text{ (моль)}$$

$$\frac{\nu(\text{SO}_2)}{\nu(\text{CaSO}_3)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{CaSO}_3) = 0,012 \text{ (моль)}$$

$$m(\text{CaSO}_3) = \nu \cdot M = 0,012 \text{ моль} \cdot 120 \text{ г/моль} = 1,44 \text{ г}$$

$$\frac{\nu(\text{C}_9\text{H}_{17}\text{O}_4\text{N}_3)}{\nu(\text{C})} = \frac{1}{9} \Rightarrow \nu(\text{C}) = 0,02 \text{ моль} \cdot 9 = 0,18 \text{ (моль)}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{V(C)}{V(CO_2)} = \frac{1}{1} \Rightarrow V(CO_2) = 0,18(\text{литры})$$

$$\frac{V(CO_2)}{V(CaCO_3)} = \frac{1}{1} \Rightarrow V(CaCO_3) = 0,18(\text{литры})$$

$$m(CaCO_3) = V \cdot \rho = 0,18 \text{литры} \cdot 100 \text{г/литр} = 18(\text{г})$$

$$m \text{ осадка общ} = m(CaCO_3) + m(CaSO_4) = 18 + 1,44 = 19,44(\text{г})$$

5) Трипептид состоит из 1 аминокислоты цистеина и из 2 аминокислот аланина.

цис-ала-ала:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} \\
 & & || & & || & & || \\
 \text{NH}_2 - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} = \text{O} \\
 | & & | & & | & & | \\
 \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{OH} \\
 | & & & & & & \\
 \text{SH} & & & & & &
 \end{array}$$

30

ала-ала-цис:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} \\
 & & || & & || & & || \\
 \text{NH}_2 - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} = \text{O} \\
 | & & | & & | & & | \\
 \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & \text{OH} \\
 & & & & | \\
 & & & & \text{SH}_2
 \end{array}$$

30

ала-цис-ала:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} \\
 & & || & & || & & || \\
 \text{NH}_2 - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} - & \text{NH} - \text{CH} - & \text{C} = \text{O} \\
 | & & | & & | & & | \\
 \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & & \text{OH} \\
 & & | \\
 & & \text{SH}
 \end{array}$$

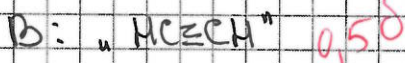
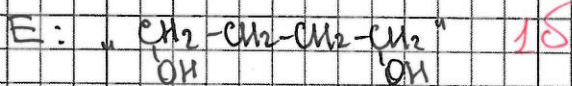
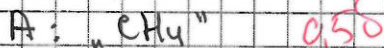
30

черновик

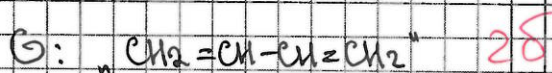
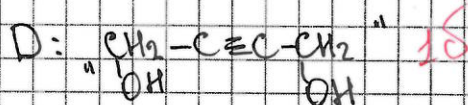
чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

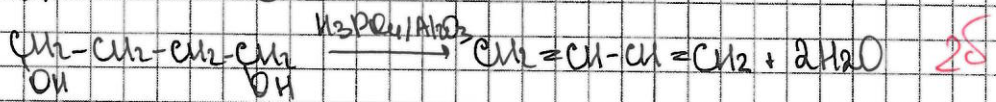
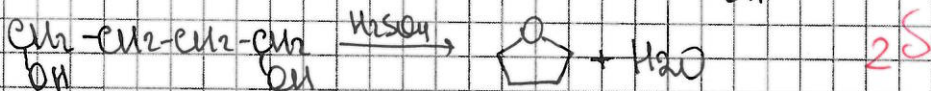
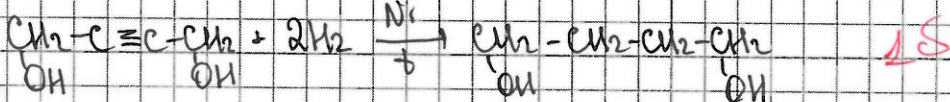
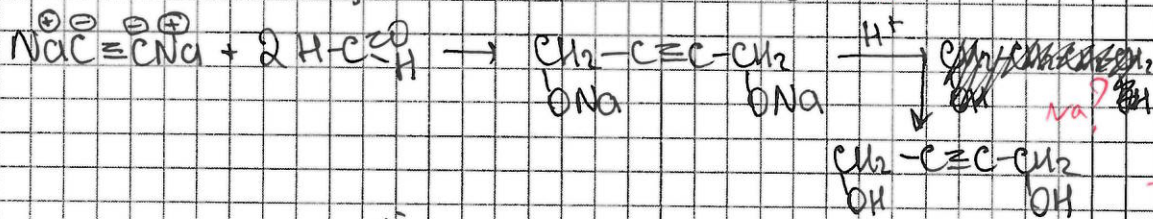
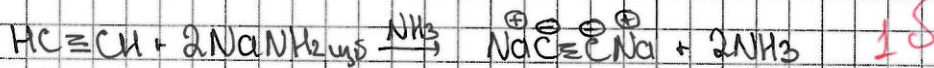
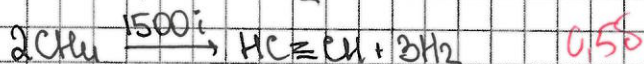
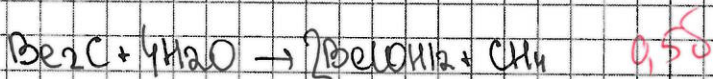
Задача 11-3



~~C₄H₆~~



H:



черновик



чистовик

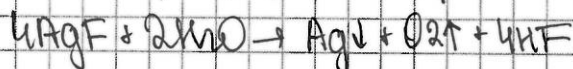
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-2

- 1) Солей А могут быть: сульфат серебра, ортофосфат серебра.
Также можно сделать, потому что pH исходного раствора равен 7 \Rightarrow среда нейтральная, а pH конечного раствора = 1 \Rightarrow среда кислая \Rightarrow в растворе находится только кислота.

Но сульфат серебра не подходит, т.к. при электролизе этой соли образуется SO_2 , который даёт обратную реакцию образования кислоты: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$. И по расчётам не получается массовой доли вещества, о которой говорится в условии задачи.

Поэтому в задаче говорится о ортофосфате серебра (Ag_3PO_4). ✓



Пусть проп. Ag_3PO_4 $\nu = x$ моль $\Rightarrow \nu(\text{Ag}) = 0,25x$ (моль)
 $\nu(\text{O}_2) = 0,25x$ (моль)

$$m(\text{Ag}) = 0,25x \cdot 108 = 27x \text{ (г)}$$

$$m(\text{O}_2) = 0,25x \cdot 32 = 8x \text{ (г)}$$

Пусть $\nu_{\text{р-ра}} = 1 \text{ л}$

$$\Delta m = (\rho_2 - \rho_1) \cdot V = (1017 - 1000) \cdot 1 = 17 \text{ (г)}$$

$$27x + 8x = 17 \text{ (г)}$$

$$35x = 17$$

$$x = 0,486 \text{ (моль)} \Rightarrow \nu(\text{HF}) = 0,486 \text{ моль}$$

$$m_{\text{р-ра}} = \rho \cdot V = 1000 \cdot 1 = 1000 \text{ (г)}$$

$$m(\text{HF}) = \nu \cdot M = 0,486 \text{ моль} \cdot 20 \text{ г/моль} = 9,72 \text{ (г)}$$

$$\omega(\text{HF}) = \frac{m(\text{HF})}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{9,72}{1000} \cdot 100\% = 0,972\% \Rightarrow$$

\Rightarrow соответствует условию задачи.



черновик



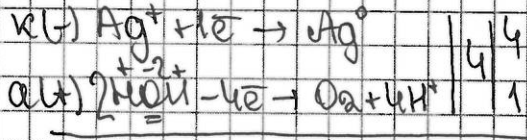
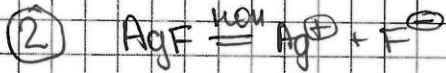
чистовик

Страница № 5 из 9 стр.

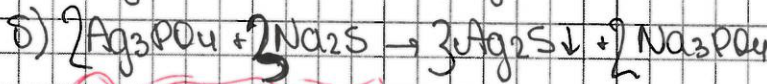
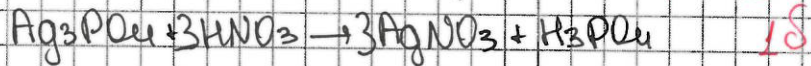
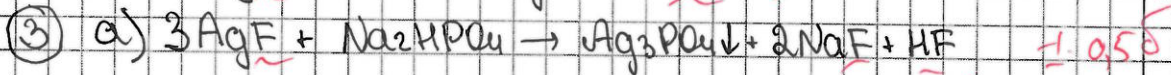
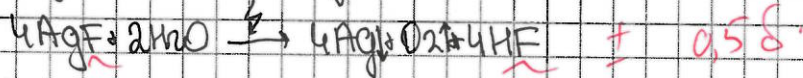
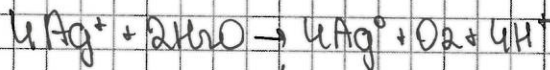
(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

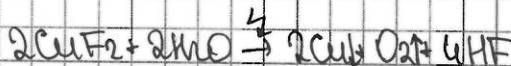
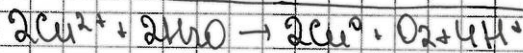
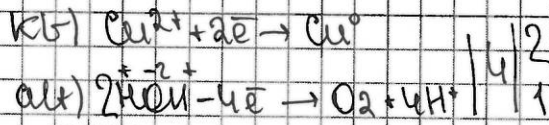
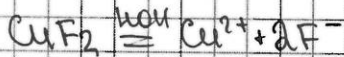
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



18.



④ Элемент предыдущего периода, соседний по подгруппе: Си (медь).



⑤ Процесс электролиза будет коррузией, т.к. медь (Си) более активней металла меди серебра (Ag), поэтому Си будет вытеснять Ag из соли AgF.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №4

① $pH = 2$? соответствует концентрации $[H^+] = 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$
 \Rightarrow можно составить пропорцию:

$$\begin{matrix} 2 & - & 0,01 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \\ 2,06 & - & C(H^+) \end{matrix} \Rightarrow C(H^+) = 0,0103 \left(\frac{\text{моль}}{\text{л}} \right)$$

Пусть $V_{\text{р-ра кислоты}} = 1 \text{ л} \Rightarrow V(H^+) = C \cdot V =$
 $= 0,0103 \text{ моль/л} \cdot 1 \text{ л} = 0,0103 \text{ (моль)} \Rightarrow V(\text{к-ты})_{\text{прод}} = 0,0103 \text{ (моль)}$

$V_{\text{исх. (к-ты)}} = C \cdot V = 0,12 \text{ моль/л} \cdot 1 \text{ л} = 0,12 \text{ (моль)}$

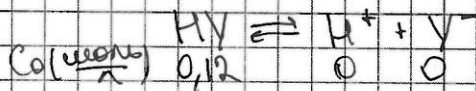
α (степень диссоц.) = $\frac{N_{\text{прод}}}{N_{\text{исх}}} \cdot 100\% = \frac{V_{\text{прод}} \cdot N_A}{V_{\text{исх}} \cdot N_A} = 100\% =$

$= \frac{V_{\text{прод}}}{V_{\text{исх}}} \cdot 100\% = \frac{0,0103}{0,12} \cdot 100\% = 8,58\% \pm 15$

$V(\text{недисс. к-ты}) = 0,12 - 0,0103 = 0,1097 \text{ (моль)} \pm 15$

$C(\text{недисс. к-ты}) = \frac{V}{V} = \frac{0,1097 \text{ моль}}{1 \text{ л}} = 0,1097 \text{ (моль/л)}$

② Пусть формула к-ты: $\% \text{ HY}$, где Y - кислотный остаток.



$K_{\text{кис}} = \frac{[H^+][Y^-]}{[HY]} = \frac{0,0103 \cdot 0,0103}{0,1097} =$

$C_{\text{прод/обр}} \quad 0,0103 \quad 0,0103 \quad 0,0103$

$= 9,67 \cdot 10^{-4} \pm 15$

Сравни. 0,1097 0,0103 0,0103

Константа диссоциации соли = 1, т.к. соль образована сильным основанием и слабой кислотой.
~~Итак, эта соль образована реакцией нейтрализации:~~
 $\text{KOH} + \text{HY} = \text{KY} + \text{H}_2\text{O}$

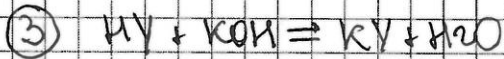


черновик

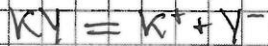


чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Т.к. $V_{\text{к-ты}} = V_{\text{(KOH)}} \Rightarrow$
 \Rightarrow общий объем = 2 л.



$n_{\text{сх}}(\text{KOH}) = C \cdot V = 0,12 \cdot 1 = 0,12 \text{ (моль)} \Rightarrow V(\text{OH}^-) = 0,12 \text{ моль} \Rightarrow$
 $\Rightarrow C_{\text{OH}^-} = 0,12 \text{ моль/л}$

~~Вывод~~

$C_{\text{OH}^-} = \frac{0,12}{2} = 0,06 \text{ (моль/л)}$

$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg[6 \cdot 10^{-2}] = 1,222$

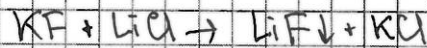
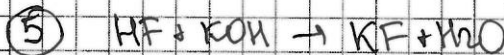
$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 1,222 = 12,778 \Rightarrow$ среда щелочная

④ Согласно, что при добавлении к насыщенному раствору соли LiCl выпадает осадок \Rightarrow

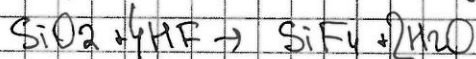
кислота — HF (плавиковая кислота)

соль — KF (фторид калия)

35



Нерастворимый в воде кислотный оксид: SiO_2



28.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-5

Вещество F:

$$\begin{aligned} \omega(C) &= 5,11\% \\ \omega(H) &= 5,11\% \\ \omega(N) &= 23,83\% \\ \omega(O) &= 34,04\% \\ \omega(A) &= 25,11\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \omega(\%) &= \frac{Ar(\%) \cdot n \cdot 100\%}{M(B-a)} \\ n &= \frac{\omega(\%) \cdot M(B-a)}{Ar(\%) \cdot 100\%} \end{aligned}$$

Схлы $0 \leq N \leq A_m$

Пусть $M(B-a) = 100$ Чисел

$$x = \frac{5,11}{12} = 0,426$$

$$y = 5,11$$

$$z = \frac{23,83}{14} = 1,702$$

$$q = \frac{34,04}{16} = 2,1275$$

$$m = \frac{25,11}{M(A)}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 9 из 9 стр.

(нумеруются только чистовики)