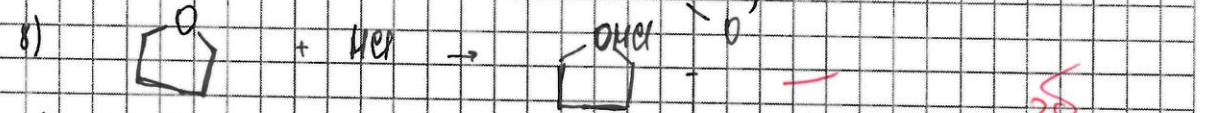
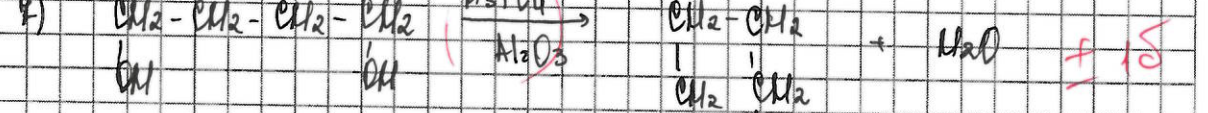
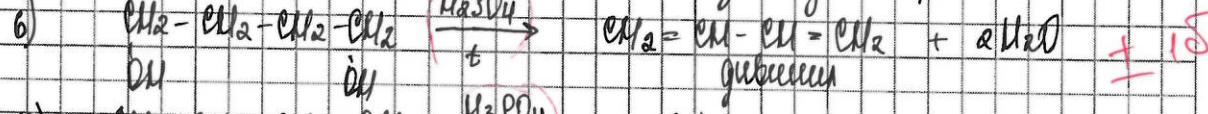
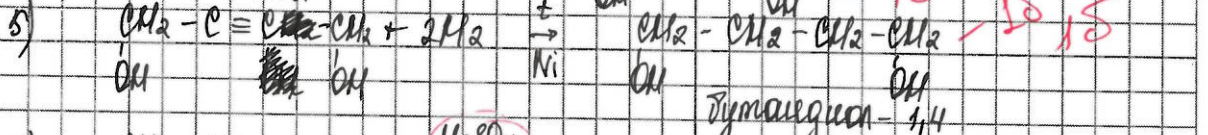
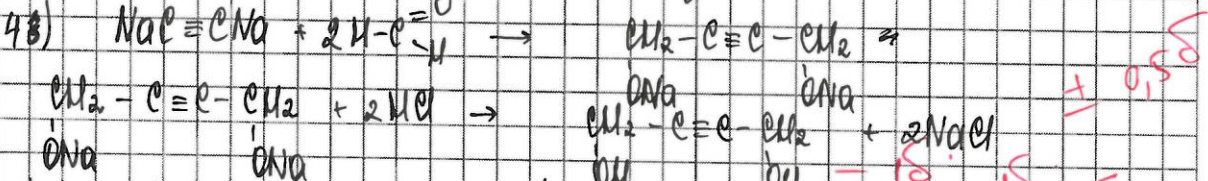
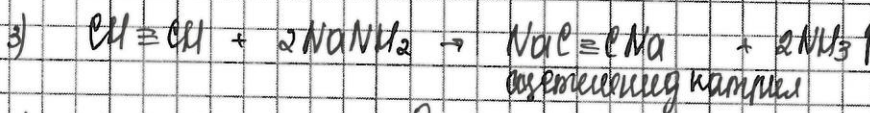
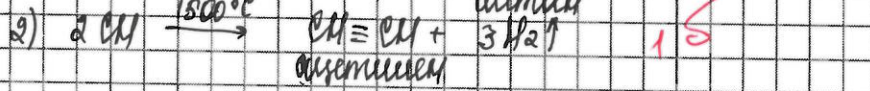


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант 2

Задачи 1-3



- A: CH_4 (метан)
- B: $C \equiv C$ (ацетилен)
- C: $NaC \equiv CNa$ (ацетиленовый натрий)
- D: $CH_2=C=C=CH_2$ (дициан-2-диол-1,4)
- E: $CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$ (бутандиол-1,4)
- F: $CH_2=CH-CH=CH_2$ (дивинил)
- G:
- H:

черновик чистовик (поставьте галочку в нужном поле)

1	2	3	4	5	Σ
1	7	13,5	12,5	7,5	41,5

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-4

$c(\text{HCO}) = 0,12 \text{ M}$ $\text{HCO} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}^-$

$\frac{c(\text{к-ион})}{c(\text{H}^+)} = 1 \rightarrow c(\text{H}^+) = 0,12 \text{ M}$ \leftarrow ионный остаток

$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] \rightarrow \text{pH} = 2,06$

$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2,06} = 8,71 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

$\text{HCO} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}^-$	$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{CO}^-]} = 1 \rightarrow [\text{CO}^-] = 8,71 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
$c_0(\frac{\text{моль}}{\text{л}})$	$0 \quad 0$
$c_{\text{пр/обр}}$	$8,71 \cdot 10^{-3} \quad 8,71 \cdot 10^{-3} \quad 8,71 \cdot 10^{-3}$
$c_{\text{р}}$	$0,1129 \quad 8,71 \cdot 10^{-3} \quad 8,71 \cdot 10^{-3}$

$c_{\text{пр}} = 8,71 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}; \quad \alpha = \frac{c_{\text{пр}}}{c_{\text{мах}}} = \frac{8,71 \cdot 10^{-3}}{0,12} = 0,0726$ 2,5б

$\alpha = \sqrt{\frac{K_{\text{г}}}{c_0}}$

$K_{\text{г}} = \frac{[\text{H}^+][\text{CO}^-]}{[\text{HCO}]} = \frac{(8,71 \cdot 10^{-3})^2}{0,12 - 8,71 \cdot 10^{-3}} = \frac{0,000759}{0,11129} = 0,0068$ 2,5б

$[\text{HCO}]_{\text{непродисс}} = 0,1129 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ $\alpha = \sqrt{\frac{0,0068}{0,12}} = 0,075$

Свойства катиона: HF - слабейшая кислота 1,5б

$\text{HF} + \text{KOH} \rightarrow \text{KF} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{HF} + \text{LiCl} \rightarrow \text{LiF} \downarrow + \text{HCl}$
 $4\text{HF} + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

т.е. реакция: LiF - растворимый осадок, нерастворимый в воде - оксид кремния (IV)

$\text{HF} = \text{H}^+ + \text{F}^-$ 2б

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$MF + KOH \rightarrow KF + H_2O$

$C_0 \quad 0,12M \quad 0,12M$

$V \quad 1л \quad 1л \Rightarrow$ суммарно: да

$[KF] = \frac{z}{V} \Rightarrow \vartheta(KF) = 0,12 \text{ моль}$

$[KF] = \frac{0,12 \text{ моль}}{2л} = 0,06 \frac{\text{моль}}{л}$

$KF \Rightarrow K^+ + F^-$

$K^+ + OH^- \rightarrow KOH$

$\frac{[KF]}{[K^+]} = \frac{1}{1} \Rightarrow [K^+] = 0,06M; \frac{[K^+]}{[OH^-]} = \frac{1}{1} \Rightarrow [OH^-] = 0,06M$

$pH = 14 - pOH; \quad pOH = -\lg[OH^-] = 1,22$

$pH = 14 - 1,22 = 12,78$

1) $\alpha = 0,0426$

2) K_0 (кислота) = $0,00088$

3) pH (соль) = $12,78$

4) MF - фтороводородная к-та (плавиковая); KF (фторид калия)

5)

 $MF + KOH \rightarrow KF + NaOH$

 $KF + LiCl \rightarrow LiF \downarrow + KCl$

 $4MF + SiO_2 \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$

Задачи 11-5

$A + H_2SO_4 \rightarrow$ красная окисная (B)

$B \xrightarrow{300^\circ C} B$

$(NH_4)_2CO_3 + NH_3 + B/B \rightarrow$ к-б-во (Г)

B:

 $w(O) = 62,63\%$

 $w(S) = 11,39\%$

 $w(N) = 21\%$

 $w(H) = 4,98\%$

$w = \frac{Ar \cdot n \cdot 100\%}{M(B-ва)} \Leftrightarrow n = \frac{w \cdot M}{Ar \cdot 100\%}$



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Пример $M = 100$ ч/моль

$n(O) = \frac{62,63}{16} = 3,914375$ $n(O) : n(S) = 3,9144 : 0,356 = 11 : 1$

$n(S) = \frac{11,39}{32} = 0,356$ $n(O) : n(S) : n(H) = 11 : 1 : 14$

$n(A) =$ $S H_{14} O_{11}$

$n(H) = 4,98$

$M(B-ва) = \frac{A \cdot n \cdot 100\%}{100} = \frac{32 \text{ ч/моль} \cdot 1 \cdot 100\%}{100} = 281 \text{ ч/моль}$

$M_{\#}(A) = 281 \text{ ч/моль} \cdot 0,21 = 59 \text{ ч/моль} \Rightarrow$ Co-кобальт 25

Б: ~~CoNiS~~ $CoNiSO_{11} \Rightarrow CoSO_4 \cdot 4H_2O$ (штарма кобальта) 15

В: $w(O) = 41,29\%$ пример $M(B-ва) = 100$ ч/моль

$w(S) = 20,64\%$ $x = \frac{38,07}{59} = 0,6453$

$w(A) = 38,07\%$ $y = \frac{41,29}{16} = 2,580625$

$Co_x O_y S_z$ $z = \frac{20,64}{32} = 0,645$

$x : y : z = 0,6453 : 2,580625 : 0,645 = 1 : 4 : 1 \Rightarrow$ В: $CoSO_4$ - сульфат кобальта 10

$CoSO_4 \cdot 4H_2O \xrightarrow{300^\circ C} CoSO_4 + 4H_2O \uparrow$

$CoSO_4 + 2(NH_4)_2CO_3 + 4NH_3 \rightarrow CaH_2N_8Co_2SO_{10}$

Г: $w(H) = 5,11\%$ пример $M = 100$ ч/моль

$w(C) = 5,11\%$ $n(H) = \frac{5,11}{1} = 5,11$

$w(N) = 23,83\%$ $n(C) = \frac{1}{5,11} = 0,1958$

$w(O) = 34,04\%$ $n(N) = \frac{12}{23,83} = 1,1702$

$w(Co) = 25,11\%$ $n(O) = \frac{14}{34,04} = 2,1275$

$w(S) = 6,8\%$ $n(Co) = \frac{6}{25,11} = 0,239$

$n(S) = \frac{6,8}{32} = 0,2125$ $n(S) = \frac{6}{59} = 0,1017$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$n(H) : n(Cl) : n(N) : n(O) : n(Co) : n(S) = 5,11 : 0,4258 : 1,702 : 2,1275 : 0,4256 : 0,213$
 $\Rightarrow C_2Mg_4N_8Co_2SO_{10}$

$\Gamma + MgSO_4 \rightarrow \dots + MgSO_4 + HCl \rightarrow D$

D: $w(N) = 23,98\%$ $n(N) = \frac{23,98}{14} = 1,7129$
 $w(Cl) = 45,61\%$ $n(Cl) = \frac{45,61}{35,5} = 1,2496$
 $w(Co) = 25,27\%$ $n(Co) = \frac{25,27}{59} = 0,4283$
 $w(H_2S) = 5,14\%$ $n(S) = \frac{5,14}{32} = 0,160625$

$n(N) : n(Cl) : n(Co) : n(H_2S) = 1,7129 : 1,2496 : 0,4283 : 0,160625$
 $= 4 : 3 : 1 : 12$

$\Rightarrow CoMg_{12}N_4Cl_3$
 $[Co(NH_3)_4]Cl_3 \pm 1,5$

1) A - Co (кобальт) - имеет переменный заряд
 2) Б: $CoSO_4 \cdot 4H_2O$ (гидрат сульфата кобальта)
 В: $CoSO_4$ - (сульфат кобальта)
 $Co + 2MgSO_4 \rightarrow CoSO_4 + SO_2 + 2MgO$

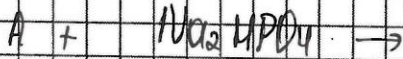
3) Г: $C_2Mg_4N_8Co_2SO_{10} \pm 1,5$
 $CoSO_4 + (NH_4)_2CO_3 + NH_3 + O_2 \rightarrow Co(NH_3)_4$

4) Д: $CoMg_{12}N_4Cl_3 / [Co(NH_3)_4]Cl_3$
 $[Co(NH_3)_3Cl]Cl_2 \pm 1,5$

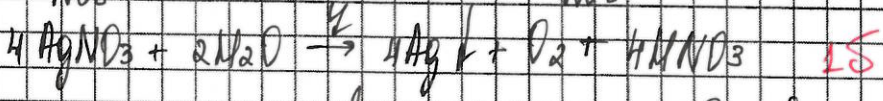
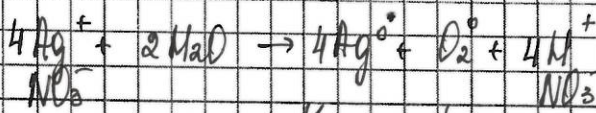
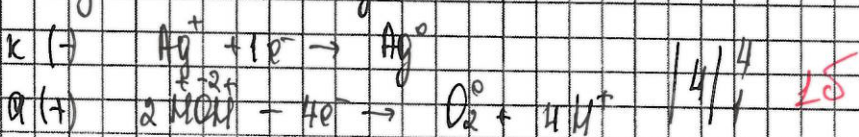
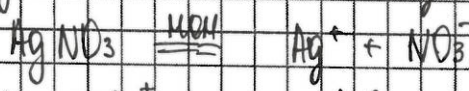
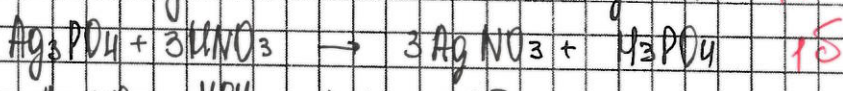
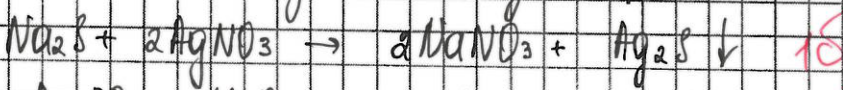
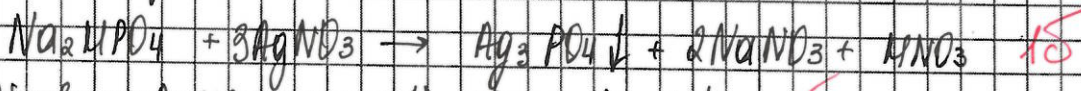


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-21



1) Если A содержит катион серебра Ag+, то при этом соль ионизует катион серебра (катион серебра) и образует осадок серебра (осадок серебра) из-за Ag+ и аниона серебра



при электролизе все катионы серебра выпадают в осадок (осадок на катоде) => катион не реагирует с S2- и CPO42- => осадок не выпадает

5) Если вместо платины электроды использовать медные, то медь будет реагировать с образующимися азотной кислотой / медь будет вытеснять серебро из ее соли
3Cu + 8HNO3 -> 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O -

6) Если заменить электроды - медь, то в р-ре останется осадок серебра
Cu + 2AgNO3 -> Cu(NO3)2 + 2Ag -



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$C_x H_y O_z N_k S_p + O_2 \rightarrow CO_2 + SO_2 + N_2 + H_2O$ Задача 11-11

если в триплете
есть еск

В растворе известняком извести реагируют SO_2 и CO_2 :

$$\begin{cases} SO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow + H_2O \\ CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O \end{cases}$$

Непоглощенный газ $N_2 \Rightarrow V(N_2) = \frac{0,6421}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0286 \text{ моль}$

В растворе перманганата калия из газ. еск. будет реагировать:

$$3SO_2 + 2KMnO_4 + 4KOH \rightarrow 3K_2SO_4 + 2MnO_2 \downarrow + 2H_2O$$

$\xi = \frac{V}{V} \Rightarrow V(KMnO_4) = 0,04 \cdot 0,2 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 0,008 \text{ моль}$

$\frac{V(KMnO_4)}{V(SO_2)} = \frac{2}{3} \Rightarrow V(SO_2) = 0,012 \text{ моль} \Rightarrow V(S) = 0,012 \text{ моль}$
 $m(S) = 0,384 \text{ г}$

$w(S)_{\text{зем}} = \frac{0,384 \text{ г}}{5,26 \text{ г}} \cdot 100\% = 7,3\%$

$V(N_2) = 0,0286 \text{ моль} \Rightarrow V(N) = 0,06 \text{ моль}, m(N) = 0,84 \text{ г} \Rightarrow w(N) = \frac{0,84 \text{ г}}{5,26 \text{ г}} \cdot 100\% = 15,97\%$

$w(S) = \frac{A_r \cdot n \cdot 100\%}{M(\text{в-ва})} \Rightarrow M(\text{в-ва}) = \frac{A_r \cdot n \cdot 100\%}{w(S)}; n = \frac{M \cdot w}{A_r \cdot 100\%}$

Допустим $n(S) = 1 \Rightarrow M(\text{в-ва}) = \frac{32 \text{ г/моль} \cdot 1 \cdot 100\%}{7,3\%} = 438 \text{ г/моль}$

$n(N) = \frac{438 \text{ г/моль} \cdot 15,97\%}{14 \text{ г/моль} \cdot 100\%} = 5$

$M(\text{триплете}) = R_1 + 2R_2 + 186 \Rightarrow R_1 + 2R_2 = 438 - 186 = 252 \text{ г/моль}$

$NH_2 - C^0 - N^0 - C^0 - N^0 - C^0 - OH$, если $n(O) = 4$

$\frac{2(R_1)}{2(O)} = \frac{1}{4} \Rightarrow V(O) = 0,012 \cdot 4 = 0,048 \text{ моль}, m(O) = 0,768 \text{ г}$

$252 = 48 + 102 + 102 \Rightarrow R_1 = CH_2 - SH_2 \quad R_2 = CH_2 - CH_2 - C^0 - OH$



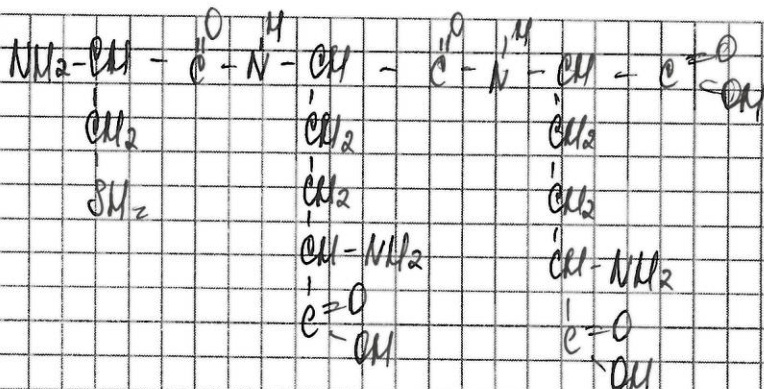
черновик



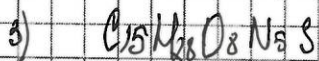
чистовик



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



2) $M = 438 \text{ г/моль}$



4) $\rho(\text{SO}_2) = 0,012 \text{ моль}$

$$\frac{\rho(\text{S})}{\rho(\text{O})} = \frac{1}{15} \Rightarrow \rho(\text{O}) = 0,18 \text{ моль} \Rightarrow \rho(\text{CO}_2) = 0,18 \text{ моль}$$

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

$$m(\text{CaSO}_3) = 1,44 \text{ г}$$

$$\frac{\rho(\text{CO}_2)}{\rho(\text{CaCO}_3)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \rho(\text{CaCO}_3) = 0,18 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 18 \text{ г}$$

общая масса осадка: $18 \text{ г} + 1,44 \text{ г} = 19,44 \text{ г}$

5) Условию удовлетворяет 3 варианта изомеров



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Место для скрепки



11-9-523

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 11-1

$$NH_2 - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - \overset{H}{N} - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - \overset{H}{N} - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - OH$$

- трипептид

$$C_x H_y O_z N_k + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$$

$m = 5,262$

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + H_2O$$

Раствор гашеной извести поглощает только CO_2 , а N_2 не поглощается раствором $\Rightarrow V(N_2) = 642 \text{ мл} = 0,642 \text{ л}$

$$10 KMnO_4 + 3 N_2 + 2 H_2O \rightarrow 6 KNO_3 + 4 KOH + 10 MnO_2 \downarrow$$

$$V(N_2) = \frac{0,642 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0287 \text{ моль}$$

$$Q(KMnO_4) = 0,04 \text{ л} \cdot 0,2 \frac{\text{моль}}{\text{л}} = 0,008 \text{ моль}$$

$$\frac{Q(N_2)}{Q(KMnO_4)} = \frac{0,0287}{0,008} = 3,59$$

Известной азот не реагирует с раствором $KMnO_4$

$$M(\text{трипептида}) = (2R_2 + R_1 + 186) \cdot Q \text{ моль}$$

Пусть $n(N)$ в трипептиде = 4; $w(N) = \frac{A \cdot n \cdot 100\%}{M(b-ba)} \Rightarrow M = \frac{A \cdot n \cdot 100\%}{w}$

$$Q(N_2) = 0,0287 \text{ моль} \Rightarrow Q(N) = 0,0574 \text{ моль}$$

$$m(N) = 0,0574 \text{ моль} \cdot 14 \text{ г/моль} = 0,804 \text{ г} \Rightarrow w(N) = \frac{0,804}{5,262} \cdot 100\% = 15,28\%$$

$$M(b-ba) = \frac{14 \text{ г/моль} \cdot 3 \cdot 100\%}{15,28\%} = 273 \text{ г/моль}$$

$$273 = 2R_2 + R_1 + 186 \Rightarrow 2R_2 + R_1 = 273 - 186 = 87 \text{ г/моль}$$

$$87 \text{ г/моль} = 31 + 31 + 15 \Rightarrow R_2 = 31 \text{ г/моль} \Rightarrow -CH_2-OH$$

$$R_1 = 15 \text{ г/моль} \Rightarrow -CH_3$$

$$NH_2 - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - \overset{H}{N} - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - \overset{H}{N} - CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - OH$$

ами-лине-лине
ами-сер-сер