

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 1

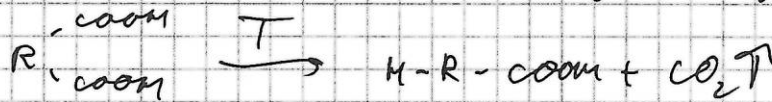
пусть кол-во первой к-ты ν_A , молярная масса M_A , кол-во второй к-ты ν_B молярная масса M_B



каждая м.к. кислоты 2-основная значит для каждой молекулы кислоты требуется 2NaOH тогда

$2\nu_A + 2\nu_B = 0,02 \text{ л} \cdot 10 \text{ М} = 0,2 \text{ моль}$
↑
кол-во NaOH

предположим одна из кислот при кипячении теряет одну -COOH группу



тогда второе кол-во NaOH

$0,01 \text{ л} \cdot 10 \text{ М} = \nu_A + \nu_B$

предположим в кислотах нет кислорода кроме входящего в -COOH группы. Заменим массовую долю кислорода в смеси.

$\omega(O) = \frac{m(O)}{m_{\text{смеси}}} = \frac{\nu_A \cdot 16 \cdot 4 + \nu_B \cdot 16 \cdot 4}{M_A \nu_A + M_B \nu_B} = 44,4\%$

решим систему уравнений



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3 1 продолжение

$$\begin{cases} 2D_A + 2D_B = 0,2 \text{ моль} \\ 2D_A + D_B = 0,1 \text{ моль} \\ \frac{(D_A + D_B) \cdot 6,4}{M_A D_A + M_B D_B} = 0,444 \end{cases}$$

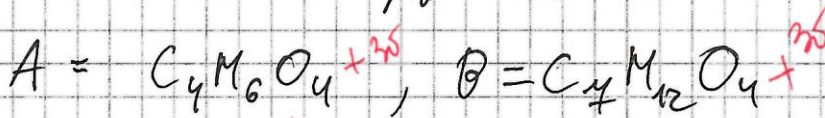
$$\Leftrightarrow \begin{cases} D_A = 0,04 \\ D_B = 0,06 \\ M_A = 0,01488 + M_B = 0,2682 = 2,682 \end{cases}$$

$$M_A \frac{358 - M_A}{1,5} = M_B$$

предположим А типа $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$ где $n \in \mathbb{N}$ или $n=0$ помолимся M_B при разных n

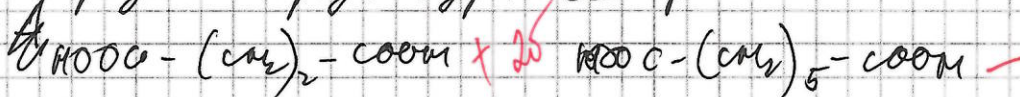
n	0	1	2	3
M_B	148,4	169,3	160	151

при $n=2$ $M_A = 118$
 $M_B = 160$



$D_A = 0,04 \times 1,5$, $D_B = 0,06 \times 1,5$

оставшиеся массовые доли совпадают предп. структурные ср-ые



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Э1 еще продолжение

$$\omega(A) = \frac{Q_{AMa}}{Q_{AMa} + Q_{OMa}} = \frac{0,04 \cdot 118}{0,04 \cdot 118 + 0,06 \cdot 100} \approx 33\% \quad +$$

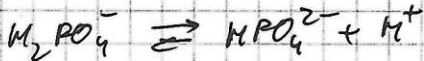
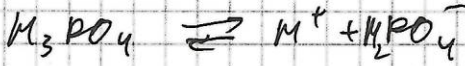
$$\omega(B) = 1 - \omega(A) \approx 64\% \quad +$$



Задача 4

$$\text{pH} = -\log([\text{H}^+])$$

~~задача на константы H_3PO_4~~



т.к. константа по второй ступени довольно маленькая, если можно пренебречь

запишем К диссоциации H_3PO_4 по первой ступени

$$K_A = \frac{[\text{H}^+][\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]} = \frac{[\text{H}^+]^2}{C_{\text{H}_3\text{PO}_4} - [\text{H}^+]} = 10^{-\text{p}K_A}$$

подставляем $[\text{H}^+]$

$$[\text{H}^+] = 0,0834 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad \text{pH} = -\log[\text{H}^+] \approx 1,1 \quad 35$$

расчитаем массу ортофосфата которая уйдет на приготовление p-p



черновик



чистовик

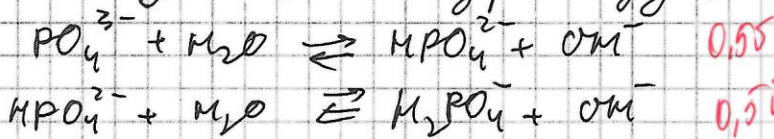
(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

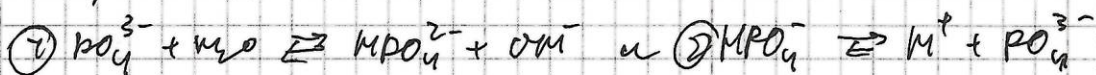
Задача 4 продолжение

$$m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = \rho(\text{Na}_3\text{PO}_4) \cdot V = 0,1 \text{ М} \cdot m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 9,2 \text{ г}$$

при растворении фосфата в воде он гидролизуется



это 2 стадии где доказано резко по этому рН рМ будем считать по первой



сопряженные процессы, а значит

$$K_1 = \frac{10^{-14}}{K_2} = \frac{10^{-14}}{10^{-11,9}} = 10^{-2,1} = 4,94 \cdot 10^{-3}$$

$$K_1 = \frac{[\text{HPO}_4^{2-}][\text{OH}^-]}{[\text{PO}_4^{3-}]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{HPO}_4^{2-}] - [\text{OH}^-]} = 4,94 \cdot 10^{-3}$$

отсюда $[\text{OH}^-] = 0,225$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \quad [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{0,225} = 4,08 \cdot 10^{-14}$$

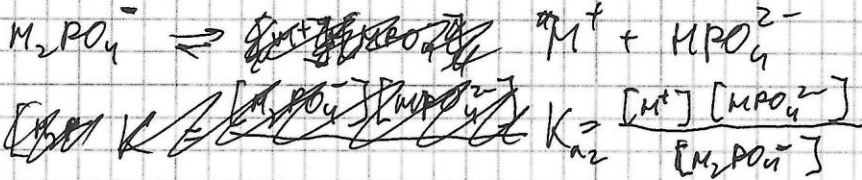
$$\text{pH} = -\log 4,08 \cdot 10^{-14} = 13,4$$

рассчитаем сколько чего нужно для буфера



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

т.к. $\rho M \approx 7$ в р-р есть MPO_4^{2-} и $M_2PO_4^-$



$$K_{a1} = \frac{[M_2PO_4^-][M^+]}{[M_3PO_4]}$$

$$K_{a3} = \frac{[MPO_4^{3-}][M^+]}{[MPO_4^{2-}]}$$

$$[MPO_4^{2-}] = \frac{[MPO_4^{3-}][M^+]}{K_{a3}}$$

$$[M_2PO_4^-] = \frac{K_{a1}[M_3PO_4]}{[M^+]}$$

$$K_{a2} = \frac{[M^+] \frac{[PO_4^{3-}][M^+]}{K_{a3}}}{\frac{K_{a1}[M_3PO_4]}{[M^+]}}$$

$$K_{a1}K_{a2}K_{a3} = \frac{[M^+]^3 \cdot [PO_4^{3-}]}{[M_3PO_4]}$$

75

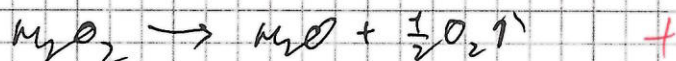
черновик

чистовик

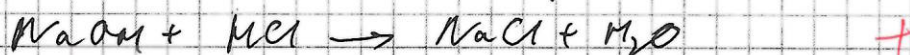
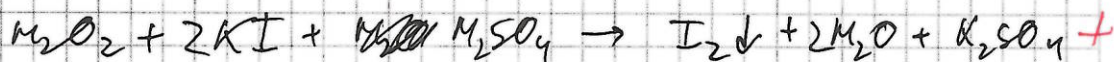
(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 3



часть H_2O_2 могла разложиться оста-
вшееся осталось в растворе



расчитаем кол-во NaOH в р-р

$$V(\text{NaOH}) = V(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{\rho(\text{HCl})} = \frac{V(\text{HCl}) \cdot \rho(\text{HCl}) \cdot \omega(\text{HCl})}{\rho(\text{HCl}) \cdot \omega(\text{HCl})} =$$

$$= \frac{8,7 \text{ мл} \cdot 1,05 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 10\%}{36,5} \approx 0,025 \text{ моль} \quad +$$

$$V(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{1}{2} V(\text{NaOH}) = 0,0125 \text{ моль} \quad -$$

$$m(\text{Na}_2\text{O}_2) = V(\text{Na}_2\text{O}_2) \cdot \rho(\text{Na}_2\text{O}_2) = 0,945 \text{ г} \quad -$$

$$m(\text{Na}_2\text{O}_2) = 0,945 \text{ г} \quad -$$

расчитаем кол-во H_2O_2 оставшееся в
р-р

$$V(\text{H}_2\text{O}_2)_{\text{ост}} = V(\text{I}_2) = \frac{m(\text{I}_2)}{\rho(\text{I}_2)} = 0,01 \text{ моль} \quad +$$

кол-во разложившегося пероксида
это $V(\text{Na}_2\text{O}_2) - V(\text{H}_2\text{O}_2)_{\text{ост}}$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 10 стр.

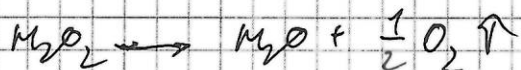
(нумеруются только чистовики)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

33 продолжение

$$V(\text{MgO})_{\text{воз}} = 0,0125 - 0,01 = 2,5 \text{ ммоль} \quad -$$

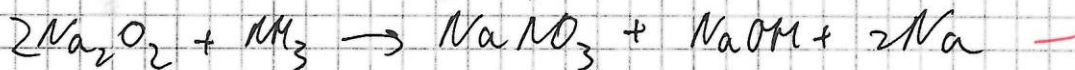
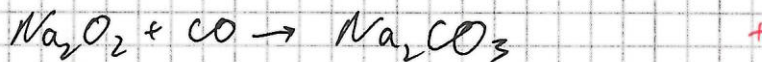
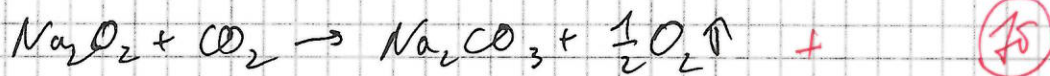


объем кислорода ~~то~~:

$$V(\text{O}_2) = \frac{1}{2} V(\text{MgO}_2) \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{ммоль}} = 0,028 \text{ л} =$$

$$\approx 28 \text{ ммл} \quad -$$

$$V(\text{O}_2) = 0,028 \text{ л}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 19 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 5

Найти молярную массу A на 1 атом хрома

$$M(A) = \frac{52}{19,51\%} = 266,5 \frac{г}{моль}$$

из μ -г $CrCl_3$ скорее всего было соединение с cr -ной

~~$Cr[CrCl_2(N_2O)_2]_3 \cdot nH_2O$ при $n=18$ его молярная масса $266,5 \frac{г}{моль}$~~

~~$A = Cr[CrCl_2(N_2O)_2]_3 \cdot 18H_2O$ или $CrCl_3 \cdot 6H_2O$~~

~~хромат хрома~~

$Cr[CrCl_6] \cdot nH_2O$ при $n=12$ его масса на 1 атом хрома $266,5$

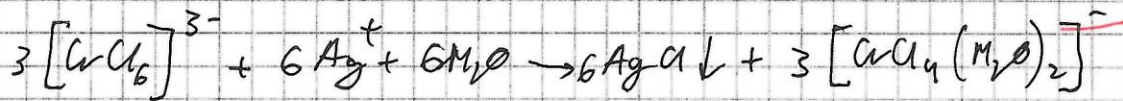
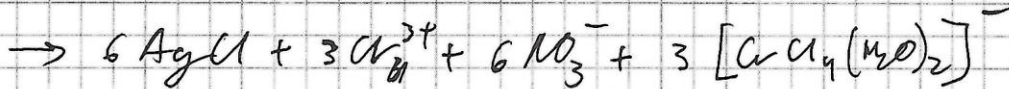
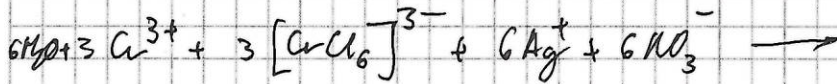
$$A = Cr[CrCl_6] \cdot 12H_2O$$

12 гидрат хлорхромата хрома

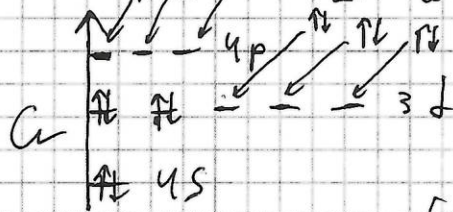
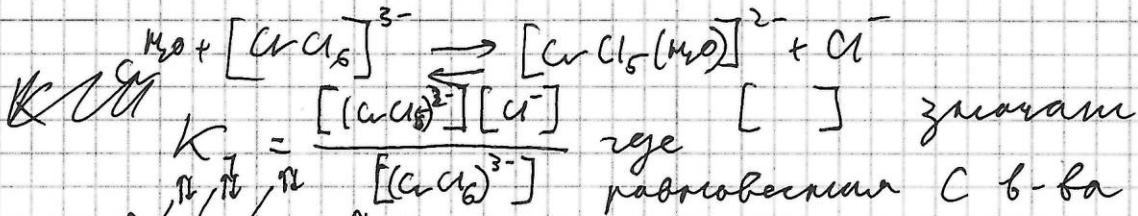
$$\overline{M} \quad 3Cr[CrCl_6] + 6AgNO_3 \rightarrow 6AgCl \downarrow + 2Cr(NO_3)_3 + Cr[CrCl_2(N_2O)_2]_3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 5 продолжение



константа нестойкости

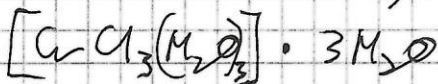
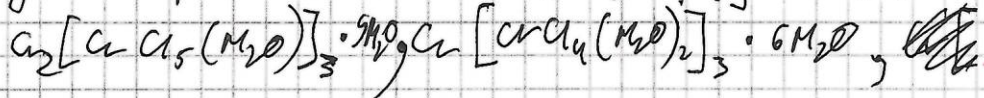


тип гибридизации sp^3d^2

$[\text{CrCl}_6]^{3-}$ - правильный октаэдр

нет ~~различия~~ пространственная изомерия не возможна

изомеры в-ва А $(\text{CrCl}_5 \cdot 2\text{M}_2\text{O})$



2,55



черновик



чистовик

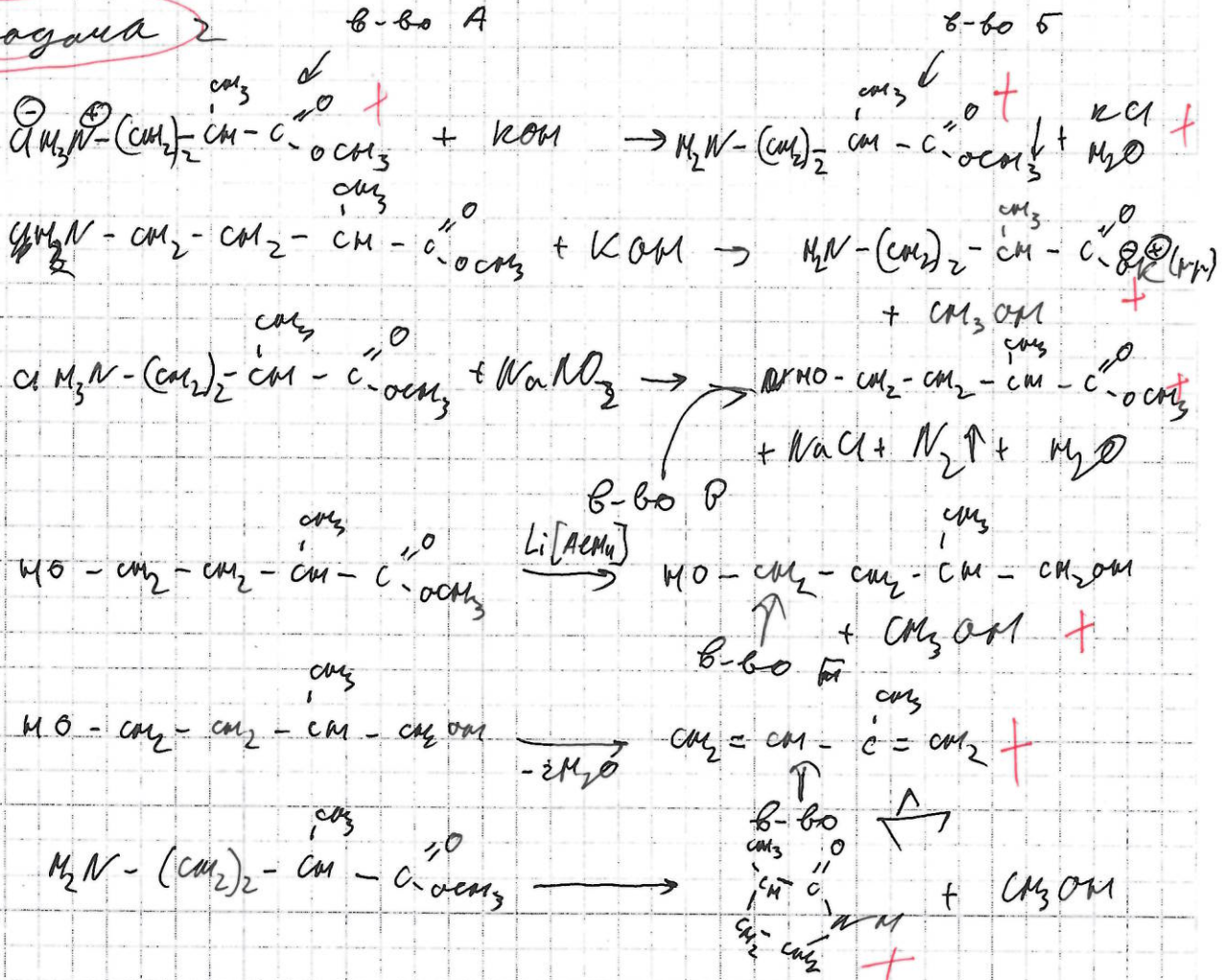
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 9 из 10 стр.

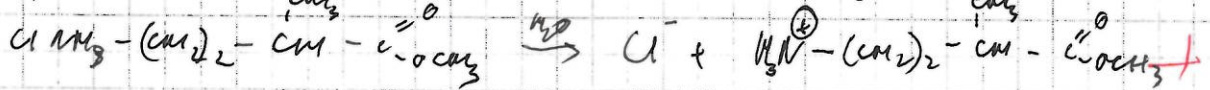
(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2



А хорошо раствор в воде т.к. ~~эти~~ ~~сильно~~ ~~мале-~~
кула А очень полярна и в воде иониза



гексан плохо растворяет полярные молекулы

Эмульсия образуется т.к. сам аммиак растворителю лучше самих аммиак
эмульсия исчезает т.к. сам аммиак
кислот метилового растворителя в воде

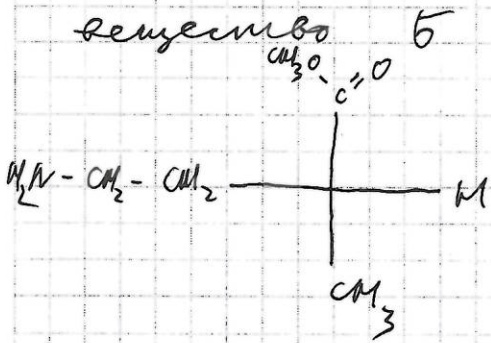


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача с продолжением

в-во Δ используют для нумерации номеров +

вещество Б



это L изомер +

исправлено -

185

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)