

Место для скрепки

1/2/3/4/5/Σ  
0/20/18/8,5/18/69,5



11-1-669

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2

А - CC(C)CC[N+](=O)[O-]C(=O)OC    Б - CC(C)CCN

В - CC(C)CC(O)C(=O)OC    Г - CC(O)CC(O)C

Д - CC(C)=C    Е - C1CCNC1

~1)

1) CC(C)CC[N+](=O)[O-]C(=O)OC + KOH -> CC(C)CCN + KCOO + H2O

2) CC(C)CCN + KOH -> CC(C)CCN + KOH

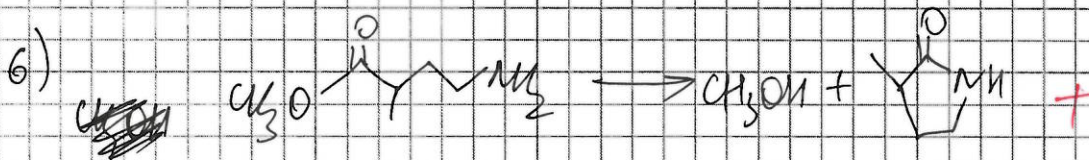
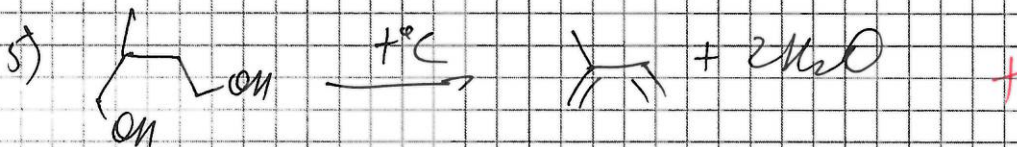
3) CC(C)CC[N+](=O)[O-]C(=O)OC + NaNH2 -> CC(C)CC(O)C(=O)OC + N2 + NaCl + H2O

4) CC(C)CC(O)C(=O)OC + LiAlH4 -> CC(C)CC(O)C(=O)OC + LiOH + KOH + H2O

черновик     чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 10 стр.  
(нумеруются только чистовики)


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

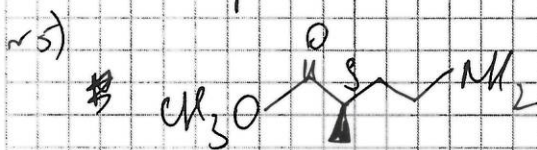


2) соединение А полярно, из-за электроотрицательной группы  $-CO_2CH_3$ , а также из-за наличия  $-M_2Cl^+$ . Так как подобное растворяется в подобном, соединение А будет лучше растворяться в полярных растворителях (вода) и не будет растворяться в неполярных (гексан) +

3) ~~так как~~ Так как в А есть группа  $-M_2Cl^+$ , это соединение можно считать аммониевой ~~со~~ солью, которая растворима в воде. При действии  $NaOH$  А превращается в аммиак, который уже не так хорошо растворим в воде + и образуется эмульсия. Далее при нагревании сложной группой (при убошке  $NaOH$ ) и образуется соль карбоновой кислоты, которая хорошо растворяется.

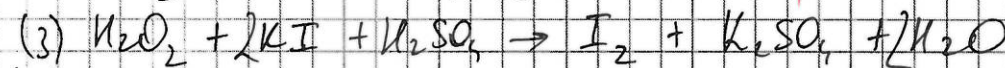
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~4)  - пропилен. Широко используется в полимерной промышленности, а именно в создании различных каучуков как исходное сырье.



(S)-метилэстер α-метил-γ-аминобутановой кислоты.

Задание 3



~2) Количество кислоты, прошедшее на нейтрализацию равно количеству NaOH в пробе

$n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH}) = \frac{V \cdot c}{M(\text{HCl})} = 0,025 \text{ моль}$

Так как мы взяли пробу, равную  $\frac{5}{200}$  от исходного раствора, то  $n(\text{NaOH})_{\text{изн.}} = 0,025 \cdot \frac{200}{5} = 1 \text{ моль}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

По уравнению реакции (1)  $n(\text{Na}_2\text{O}_2) = \frac{n(\text{NaOH})}{2} = 0,5 \text{ моль}$

$$m(\text{Na}_2\text{O}_2) = n \cdot M = 0,5 \cdot 78 = 39 \text{ г}$$

$$\sim 3) n(\text{I}_2) = \frac{0,54}{254} = 0,01 \text{ моль}$$

По уравнению реакции (3)  $n(\text{K}_2\text{O}_2) = n(\text{I}_2) = 0,01 \text{ моль}$

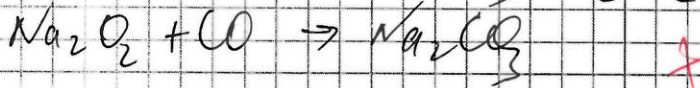
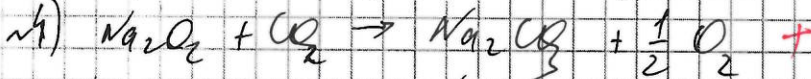
$$n(\text{K}_2\text{O}_2)_{\text{изн}} = 0,01 \cdot \frac{200}{5} = 0,4 \text{ моль}$$

По уравнению реакции (1)  $n(\text{K}_2\text{O}_2) = \frac{n(\text{NaOH})}{2} = 0,5 \text{ моль}$

Но у нас в растворе 0,4 моль. Значит 0,1 моль  $\text{K}_2\text{O}_2$  разложилось. По уравнению реакции (2)

$$n(\text{O}_2) = \frac{n(\text{K}_2\text{O}_2)}{2} = 0,05 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = n \cdot V_m = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ л}$$



Задание 5

A =  $\text{CoCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . По условию  $w(\text{Cl}) = 19,51\%$

$$0,1951 = \frac{52}{52 + 3 \cdot 35,5 + 18x} \Rightarrow x = 6$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 10 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Осажок массой 8,61 г - это  $\text{AgCl}$

$$n(\text{AgCl}) = \frac{8,61}{108 + 35,5} = 0,06 \text{ моль} + n(\text{Cl}^-) \text{ в } \text{AgCl}$$

тоже равно 0,06 моль +

$\text{Cl}^-$  в  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  в осадке  $\rightarrow$

$$\frac{3 \cdot 35,5}{3 \cdot 35,5 + 52 + 6 \cdot 18} = 40\%$$

, значит в 16 г А содержится

масса  $16 \cdot 0,4 = 6,4 \text{ г } \text{Cl}^-$ , что соответствует  $\frac{6,4}{35,5} = 0,18 \text{ моль}$ . Мы видим, что  $\text{Ag}^+$  взаимодействовал только с  $\frac{0,18}{0,06} = \frac{0,06}{0,18} = \frac{1}{3}$  атомами хлора в А, то есть с 1 +

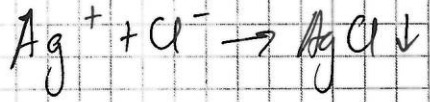
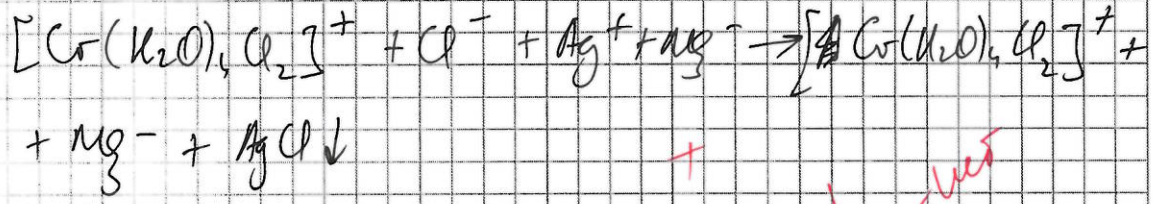
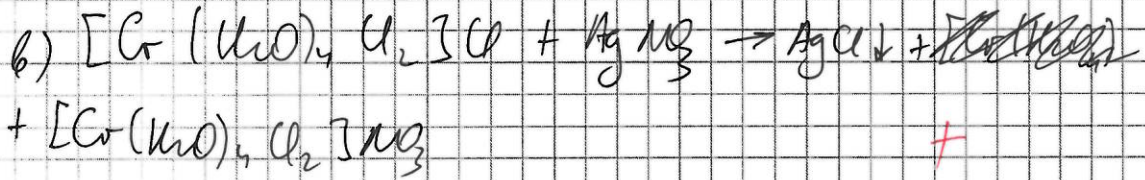
атомом, значит, только один атом хлора находится вне к.с. А, откуда получаем, что А - это  $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  +

б) гидратированный хлорид дихлортетрааквахрома (III) F

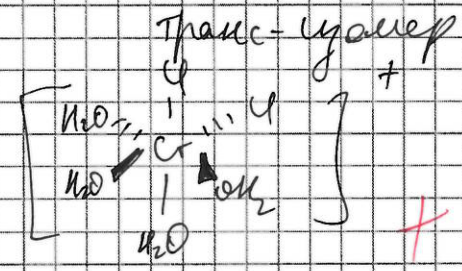
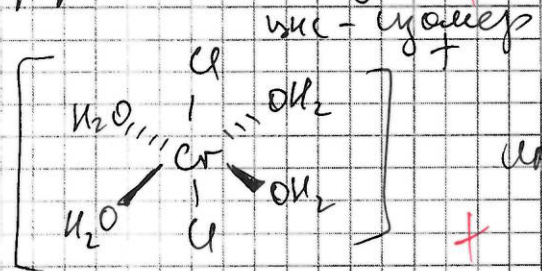
черновик

чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



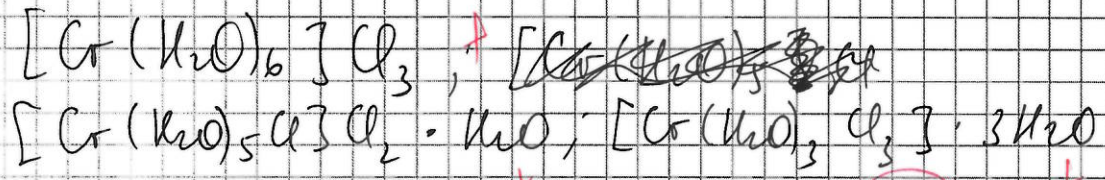
г) Тип гибридизации -  $sp^3$ ; геометрия - октаэдр.



е) Для данной соли возможны только цис- и транс-изомеры, потому что для октаэдрических комплексов вида  $MX_aY_b$  оптическая изомерия возможна только когда  $a=3$  и  $b=3$

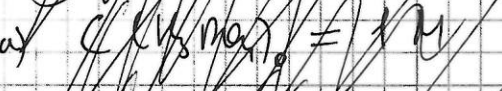
ж) Формулы изомеров А:

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

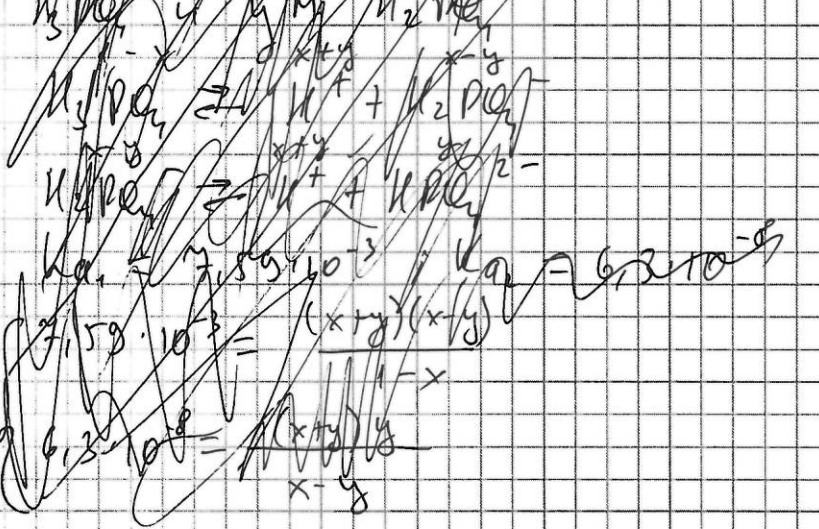


Задача 4

~~Так как  $K_{sp}(Cr_2(SO_4)_3) = 1,2 \cdot 10^{-12}$ , то ее можно не учитывать.~~



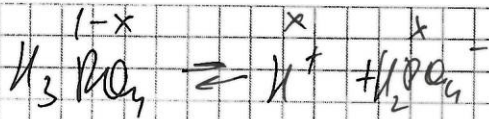
~~Путь гидролиза рвано~~



Задача 4

а) Так как  $H_2PO_4^-$  заметно диссоциирует только по 1 ступени, 2 и 3 можно не учитывать.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



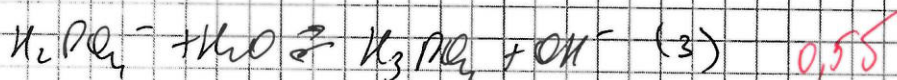
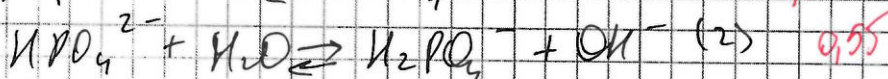
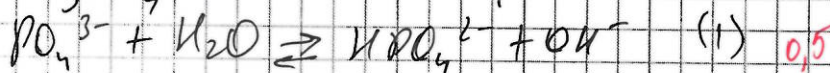
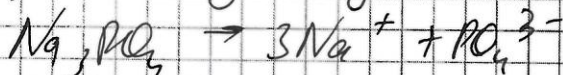
$$7,59 \cdot 10^{-3} = \frac{x^2}{1-x} \Rightarrow x = 0,0834 \text{ M}$$

$$pH = -\log[K^+] = -\log(0,0834) = 1,0788^{35}$$

$$\delta) n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(Na_3PO_4) = n \cdot M = 0,05 \cdot 164 = 8,2 \text{ г}^{35}$$

б) При растворении  $Na_3PO_4$  в воде происходят следующие гидролиз



Так как (2) и (3) протекают слабо, их можно не учитывать.

$$K_{(1)} = \frac{[HPO_4^{2-}][OH^-]}{[PO_4^{3-}]} = \frac{[HPO_4^{2-}] \cdot Kw}{[PO_4^{3-}][H^+]} = \frac{Kw}{K_3} =$$

$$= \frac{10^{-14}}{1,26 \cdot 10^{-12}} = 7,54 \cdot 10^{-3}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Пусть гидролизуется  $x$  м  $\text{PO}_4^{3-}$ , тогда

$$4,94 \cdot 10^{-3} = \frac{x^2}{0,1-x} \Rightarrow x = 0,0245 \text{ м}$$

$$\text{pOH} = -\log(0,0245) = 1,61 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12,39$$

2) Так как при смешении 2 растворов происходит реакция  $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  и, учитывая, что в 1 растворе  $[\text{H}^+] = 0,0834 \text{ м}$ , а во втором  $[\text{OH}^-] = 0,0245 \text{ м}$ , то можно составить уравнение

$$0,0834 - 0,0245x = 10^{-7} \Rightarrow x = 3,4$$

Это значит нужно смешать 1 долю 1 раствора и 3,4 доли второго раствора.

г) ~~концентрация~~  $0,0245 \cdot 25 - 4 \cdot 0,0834 = 0,2789$  - это

концентрация  $[\text{OH}^-]$

~~рН~~  $14 + \log(0,2789) = 13,45$  - рН полученного раствора. Здесь будут присутствовать ионы ~~ионы~~  $\text{PO}_4^{3-}$

