

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА 1 Вар

1) А -
$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$$
 45

Б -
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH}) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

В -
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{CH} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$$

Г -
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ | \\ \text{NH} - \text{C}(\text{OH}) - \text{NH} - \text{C}(=\text{O}) \\ | \quad | \\ \text{CH} \quad \text{NH} \\ | \quad | \\ \text{HO} - \text{CH}_2 \quad \text{NH} - \text{C}(=\text{O}) \end{array}$$

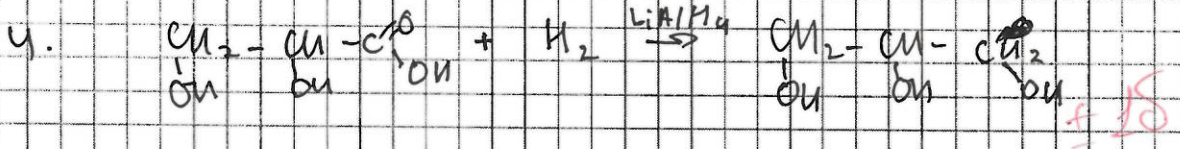
1.
$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} \right] \text{Cl}^- + \text{CH}_3 - \text{OH}$$
 15

2.
$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + \text{KOH} \rightarrow \begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OK} \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + \text{CH}_3 - \text{OH}$$
 15

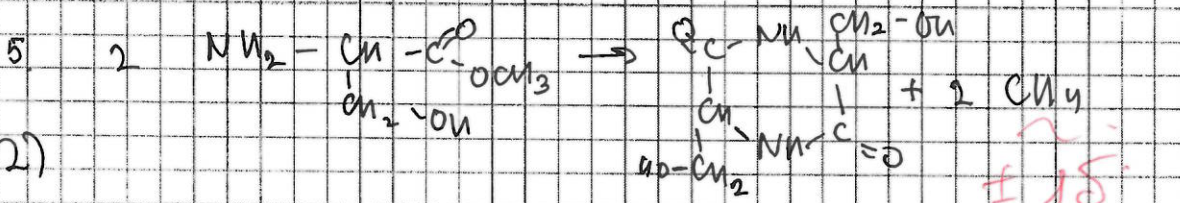
3.
$$\begin{array}{c} \text{NH}_2 - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array} + \text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \begin{array}{c} \text{HO} - \text{C}(\text{NH}_2) - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH} \\ | \\ \text{HO} - \text{CH}_2 \end{array} + \text{N}_2 + \text{NaCl} + \text{CH}_3 - \text{OH}$$
 15

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6
15 | 18 | 20 | 45 | 4 | 635

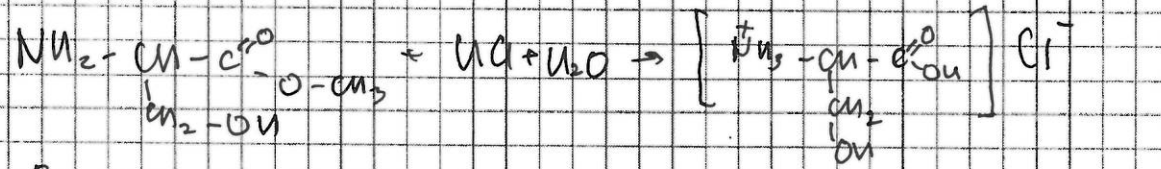
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



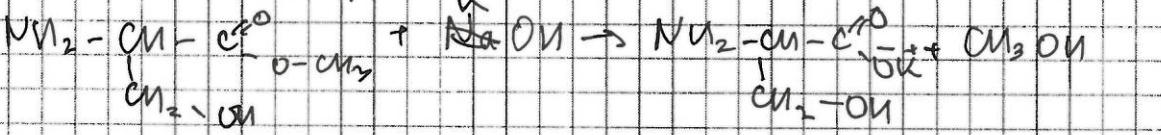
~~можно упростить как~~



Растворение в растворе HCl происходит быстро, так как образуется аммонийная соль вещества, кислотный муравьиный сукциноэтрил.



Вещество растворимое в щелочах, так как происходит щелочной гидролиз сукциноэтрила.



Для увеличения скорости данной реакции можно увеличить концентрацию щелочи или увеличить температуру.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ - нитрилы.
би би би

25

Сфера применения - нитробензол

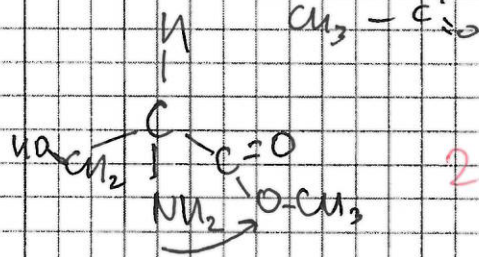
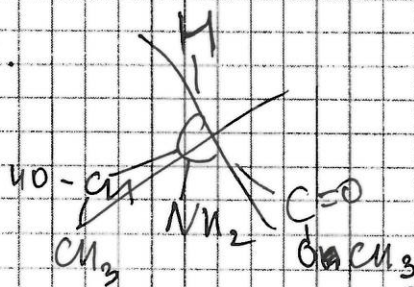
Основной промышленный метод получения - гидролиз солей соединений нитрильной группы с аммиаком (сложные эфиры).

4) Возможно хранить газообразное вещество в виде аммонийной соли, тогда азот, замещенный положительным, потеряет свои основные свойства, уксус не будет образовываться.

15

Также возможно замкнуть аммоногруппу, с помощью $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})$

5)



25

Стереосеттр - S конфигурация.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)



11-7-2

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

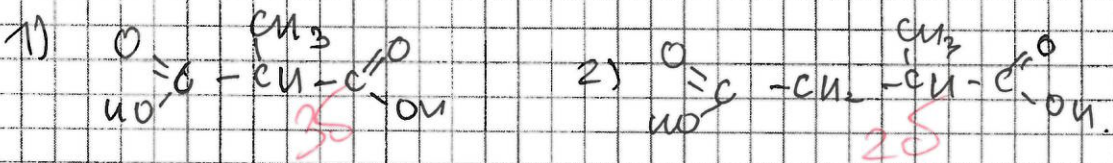
~~Сметана~~
 метил-3-амино-3-гидроксипропанол.
 ГИДРОКСИПРОПАНОЛ. 28

11.

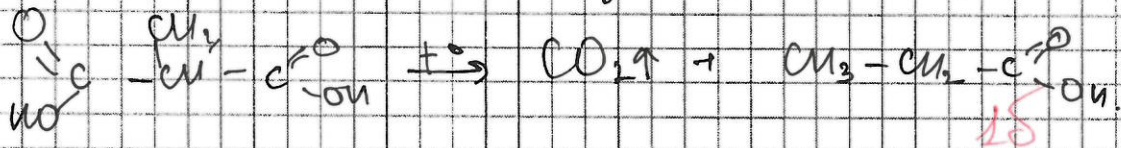
Вероятно, при ~~тапении~~ ~~разложения~~
 в вакуумной камере из глицерола произошло
 одно дезоксилирование одной из
 гидроксильных групп, это свойствен-
 но для β -⁴ гидроксильных кислот
 (когда группа COOH стоит рядом или
 через CH_2). Также как в катифой ксило-
 ле по 4 атома углерода (2х COOH), но
 можем найти среднего молярную
 массу смеси. $M(\text{ср}) = \frac{16 \cdot 4}{0,5065} = 126,9 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$
 тогда средняя ~~мол. масса~~ ~~углерода~~ будет
 $126,9 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,4364 = 55,2 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, что меньше
 чем 5 атомами углерода. Также как
 в молекуле не может быть 3
 атомов углерода (тогда не будет
 ни одного гидроксильного), можно предпо-
 ложить, что это были ксилонаты $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

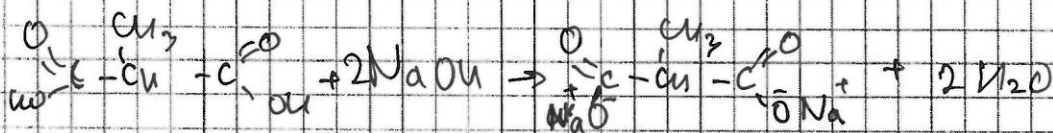
атомомы углерода. У одной из них соот группа расположена через CH_2 у второй группы. Предполагая, что именовки - это



именовки №1 будет дегидроксилироваться



В первой части раствора щелочь реакцию вани с коимрой именовкой в соотношении 2:1.



со второй именовкой.

$n(\text{NaOH}) = \frac{4 \text{ моль/л} \cdot 50 \text{ мл}}{1000 \text{ мл/л}} = 0,2 \text{ моль}$

$n(\text{именовки}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 2 = 0,4 \text{ моль}$. $n(\text{COOH}) = 0,2 \text{ моль}$

В во второй части раствора часть двукислотной именовки стала водородной, по-



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

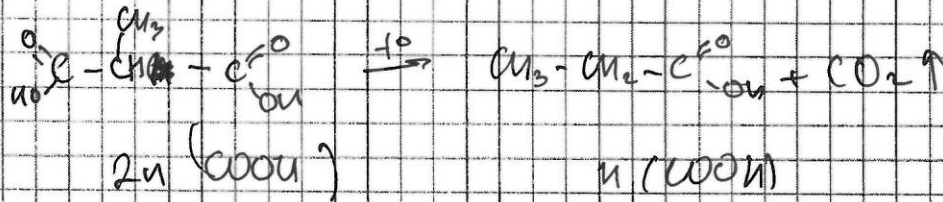
массу $n(\text{NaOH})$ стало меньше, а именно

$$n(\text{NaOH}) = \frac{40 \text{ ммоль} \cdot 4 \text{ ммоль}}{1000 \text{ ммоль}} = 0,16 \text{ ммоль}$$

$$\Delta n(\text{NaOH}) = 0,2 \text{ ммоль} - 0,16 \text{ ммоль} = 0,04 \text{ ммоль}$$

$$\Delta n(\text{кислоты}) = 0,04 \text{ ммоль} \cdot 2 = 0,08 \text{ ммоль}$$

$$\Rightarrow \Delta n(\text{COOH}) = 0,04 \text{ ммоль}$$



$$\Delta n(\text{COOH}) = n(\text{COOH})$$

$n(\text{COOH}) = 0,04 \text{ ммоль}$, до реакции было $0,08 \text{ ммоль}$ COOH групп, но если $0,04 \text{ ммоль}$ исчезли. Второй кислотный в смеси $\frac{0,2 \text{ ммоль} - 0,08 \text{ ммоль}}{2} = 0,06 \text{ ммоль}$, искомый

1) Формула первого компонента - $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$ 35

а второй - $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$ 35

$$m(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4) = 0,04 \text{ ммоль} \cdot 176 \frac{\text{г}}{\text{ммоль}} = 7,04 \text{ г} \quad \text{25}$$

$$m(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4) = 0,06 \text{ ммоль} \cdot 132 \frac{\text{г}}{\text{ммоль}} = 7,92 \text{ г}$$

$$m(\text{смеси}) = 12,64 \text{ г}$$

$$W(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4) = \frac{7,04}{12,64} \cdot 100\% = 55,7\% \quad \text{15}$$



черновик



чистовик

Страница № 6 из 13 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

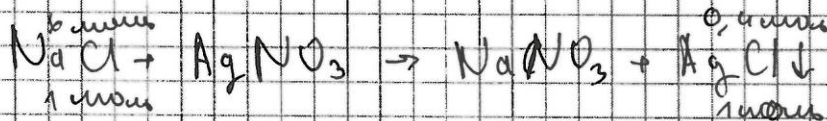
(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$W(C_5H_8O_4) = 100\% - 34,34\% = 62,66\%$$

Очевидно, что осадок - $AgCl \downarrow$

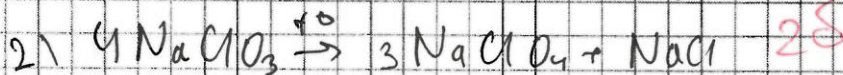
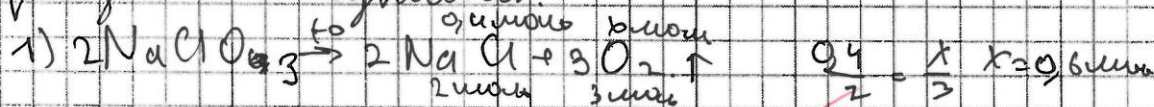
$$n(AgCl) = 54,42 : 193,5 \text{ г/моль} = 0,28 \text{ моль}$$



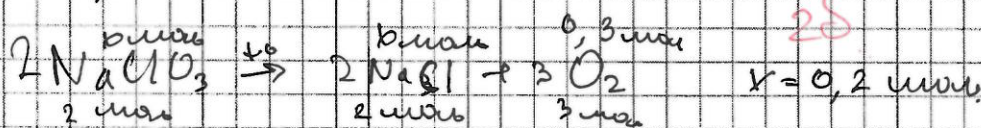
$$\frac{x}{1} = \frac{0,28}{1} \quad x = 0,28 \text{ моль}$$

Разложение $NaClO_3$ может происходить

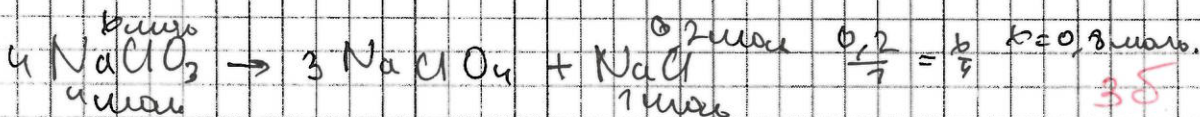
по разным путям.



Если бы процесс шел только по второму пути, то $n(O_2) = 0,6 \text{ моль}$. $32 \text{ г/моль} = 19,2 \text{ г}$, что в 2 раза больше, чем по условию, моль.



$$n(NaCl)_{\text{ит}} = 0,4 \text{ моль} - 0,2 \text{ моль} = 0,2 \text{ моль} \quad 25$$



черновик



чистовик



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$n(\text{NaClO}_3)_{\text{исх}} = 0,2 \text{ моль} + 0,8 \text{ моль} = 1 \text{ моль}$
 $m(\text{NaClO}_3) = 106,5 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 106,5 \text{ г.} \quad 15$
 $m(\text{смеси})_{\text{исх}} = 106,5 \text{ г} - 9,6 \text{ г} = 96,9 \text{ г.}$
 $m(\rho \cdot V) = 96,9 \text{ г} + 200 \text{ мл} \cdot 1,2 \text{ г/мл} = 296,9 \text{ г.}$
 $m(\text{AgNO}_3) = 340,2 \cdot 0,4 = 136,2 \text{ г.}$
 $n(\text{AgNO}_3) = 136,2 : 170,2 \text{ г/моль} = 0,8 \text{ моль}$

$$\begin{array}{c} \text{х моль} \\ \text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3 \\ \text{1 моль} \qquad \qquad \qquad \text{1 моль} \end{array}$$

$$\frac{x}{1} = \frac{0,4}{1} \quad x = 0,4 \text{ моль.}$$

$n(\text{AgNO}_3)_{\text{ост}} = 0,8 \text{ моль} - 0,4 \text{ моль} = 0,4 \text{ моль} \quad 25$
 $m(\text{Ag}^+) = 0,4 \text{ моль} \cdot 108 \text{ г/моль} = 43,2 \text{ г.}$
 $m(\text{раствора})_{\text{исх}} \text{ смеси} = 296,9 \text{ г} + 340,2 \cdot 0,4 \text{ г} = 549,5 \text{ г.} \quad 25$
 $W(\text{Ag}^+) = \frac{43,2 \text{ г}}{549,5 \text{ г}} \cdot 100\% = 7,86\% \quad 15$

4) $2 \text{NaClO}_3 + 3 \text{C} \rightarrow 2 \text{NaCl} + 3 \text{CO}_2 \quad 15$
 $10 \text{NaClO}_3 + 12 \text{P} \rightarrow 10 \text{NaCl} + 6 \text{P}_2\text{O}_5 \quad 15$
 $2 \text{NaClO}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{ClO}_2 + 2 \text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} \quad 25$



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5

а) Если нам это водный раствор, то
то будет аквакомплекс, имеющий
вид

$[Ti(H_2O)_n]Cl_3 \cdot (6-n)H_2O$, но мы как
в условии сказали, что аквакомплекс
число Ti равно 6

$$W(H_2O) = 100\% - 86,29\% = 13,71\%$$

при $n=1$ M комплекса

$$M([Ti(H_2O)_1]Cl_3 \cdot (6-1)H_2O) = 48 \text{ г/моль} + 3 \cdot 35,5 \text{ г/моль}$$

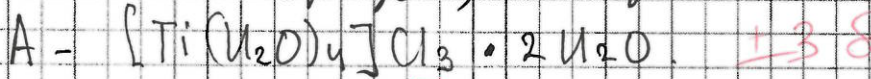
$$3 + 18 \text{ г/моль} \cdot 6 = 262,5 \text{ г}$$

это, значит $M(\text{комплекс}) \cdot \frac{(6-n) \cdot 18 \text{ г/моль}}{0,1371}$

$$\frac{(6-n) \cdot 18 \text{ г/моль}}{0,1371} = 262,5 \text{ г}$$

$$n = 4$$

Итак образом, вещество А - $Ti(H_2O)_4$



б) два шорид тетраакватитоса(III)

в) Оптимизация орбиталей, на которые будут



черновик



чистовик

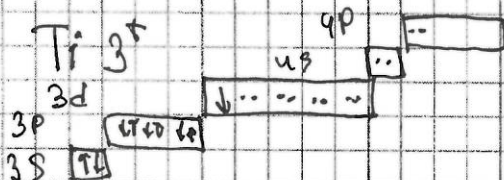
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 9 из 12 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

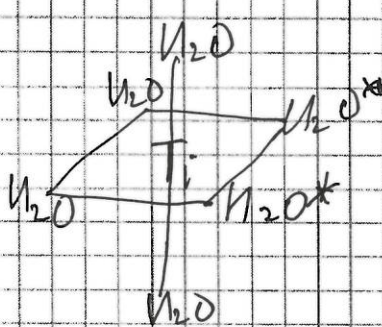
положительная зарядка ионы электронов от плазмы.



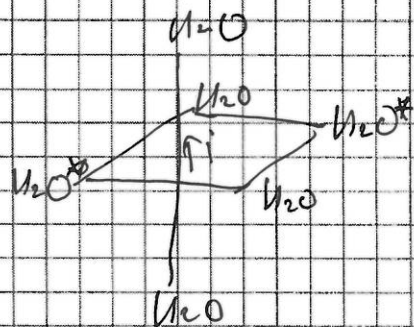
Гибридизация d_{xy} и $s p$ симметричная форма кристалла - октаэдр.

2) Возможно, так как есть и вода во внутренней координационной сфере и во внешней, мы будем помещать H_2O^{*}

Сеть 2 шара



H_2O^{*} вода



H_2O^{*} координация

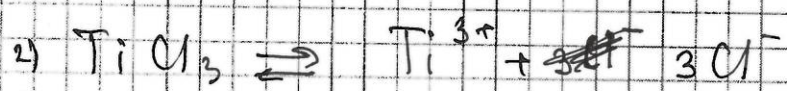
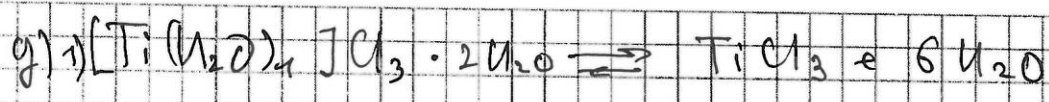
черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

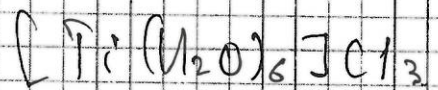
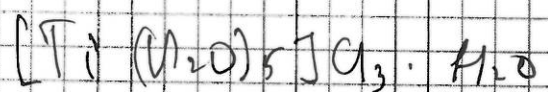
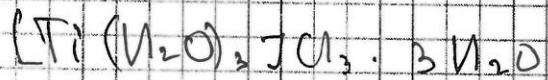
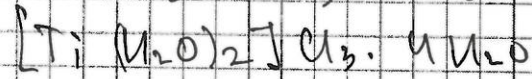
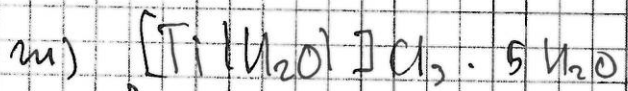


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Второй процесс идет в 3 ступени.

е) $K_{уст} = \frac{[Ti^{3+}][Cl^-]^3}{[Ti(H_2O)_4]Cl_3 \cdot 2H_2O}$



и.ч.

1) $\psi K_{a1} = 4,4131 \cdot 10^{-4}$

$K_{a2} = 1,4143 \cdot 10^{-5}$

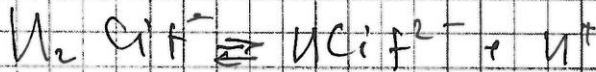
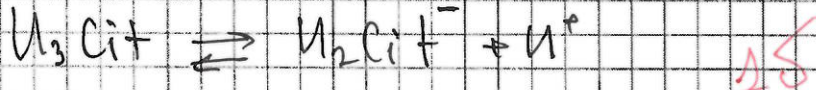
$K_{a3} = 3,981 \cdot 10^{-7}$

И. Учености будет диссоциировать по 3 ступени малительно только при высоких значениях pH или в очень разбавленном растворе, поэтому диссоциирует по 3



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Скорость реакции времени, она очень
маленькая от первого более чем на 10^3 раз.



$$K_{a1} = \frac{[H^+][H_2SiF^-]}{[H_3SiF]} \quad [H_3SiF] = \frac{[H^+][H_2SiF^-]}{K_{a1}}$$

$$K_{a2} = \frac{[H^+][HSiF^{2-}]}{[H_2SiF^-]} \quad [HSiF^{2-}] = \frac{K_{a2}[H_2SiF^-]}{[H^+]}$$

Если концент. SiF^{3-} в растворе пренебрежимо
мал, то

$$C(H_3SiF) = [H_3SiF] + [H_2SiF^-] + [HSiF^{2-}]$$

конц.
концентрация

$$1M = \frac{[H^+][H_2SiF^-]}{K_{a1}} + [H_2SiF^-] + \frac{K_{a2}[H_2SiF^-]}{[H^+]}$$

$$1M = \frac{[H^+]^2 [H_2SiF^-] + [H_2SiF^-] K_{a1} [H^+] + K_{a2} K_{a1} [H_2SiF^-]}{K_{a1} K_{a2} [H^+]^2}$$

$$1M = [H_2SiF^-] \left(\frac{[H^+]^2}{K_{a1} K_{a2}} + \frac{K_{a1} [H^+]}{K_{a2}} + K_{a1} \right)$$



черновик



чистовик

Страница № 12 из 13 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

2) $n(\text{Na}_3\text{Cit}) = \frac{500 \text{ мм} \cdot 0,1 \text{ М}}{1000 \text{ мм}} = 0,05 \text{ моль}$

$m(\text{Na}_3\text{Cit}) = 0,05 \text{ моль} \cdot 258 \text{ г/моль} = 12,9 \text{ г}$ 25

3) $\text{Na}_3\text{Cit} \rightleftharpoons \text{Hcit}^{2-} + 3\text{Na}^+ + \text{Cit}^{3-}$

$\text{Cit}^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}^- + \text{HCit}^{2-}$

$\text{Hcit}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{Cit}^- + \text{OH}^-$ 1,58

$\text{H}_2\text{Cit}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{Cit} + \text{OH}^-$

4) При $\text{pH} = 5$ в растворе будут преобладать две формы Hcit^{2-} и Cit^{3-}

формулы $\text{Hcit}^{2-} = \frac{[\text{H}^+]^2 + K_{a2}[\text{H}^+] + K_{a2}K_{a3}}{K_{a2}K_{a3}[\text{H}^+]^2}$

$-\log[\text{H}^+] = 5$

$[\text{H}^+] = 10^{-5}$

формулы $\text{Hcit}^{2-} = \frac{(10^{-5})^2 + 10^{-5} \cdot 1,4348 \cdot 10^{-5} + 1,4348 \cdot 10^{-5}}{1,4348 \cdot 10^{-5} \cdot 3,981 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-5}}$

~~$1,4348 \cdot 10^{-5} \cdot 3,981 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-5}$~~

формулы Hcit^{2-}