

Место для скрепки



11-2-768

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

в 1 прием в каждой части находится  $y$  моль  $C_1H_1O_1$  и  $x$  моль  $C_2H_2O_2$ , где  $C_1H_1O_1$  и  $C_2H_2O_2$  - соответственно первая и вторая карбоновые кислоты.

взяли 2 моль уксусной на нейтрализацию в первый и второй раз  $\sum(NaOH)_I = 4M \cdot 0,05 = 0,2$  моль

$$\sum(NaOH)_{II} = 4M \cdot 0,04 = 0,16 \text{ моль}$$

т.к. обе кислоты двухосновные, то  $2x + 2y = 0,2$  моль в первом случае

вторая во втором случае первая и-та декарбоксилируется, тогда  $2x + y = 0,16$  моль

$$\begin{cases} 2x + y = 0,16 \\ 2x + 2y = 0,2 \end{cases} \text{ получаем, тогда } \begin{cases} x = 0,06 \text{ моль} \\ y = 0,04 \text{ моль} \end{cases}$$

пусть  $m$  была карб. кислот =  $CO_2$ , тогда

$$\sum(O) = \frac{w(O) \cdot 100}{M(O)} = 3,64 \text{ моль} \quad \left. \begin{array}{l} 1,15 \\ 1,8 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3,15 \\ 3,164375 \end{array}$$

$$\sum(H) = \frac{w(H) \cdot 100}{M(H)} = 5,4 \text{ моль}$$

$$\sum(O) = \frac{w(O) \cdot 100}{M(O)} = 3,164375 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow C:H:O = 1,15:1,8:1$$

т.к. обе кислоты двухосновные, то  $n(O) = 4$  наименьшим  $\Rightarrow$

$$\Rightarrow C:H:O = 4,6:7,2:4$$

черновик  чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 5 стр.  
(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	6
14	2	8	3,5	13	40,5





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

учитывая найденные количества веществ кислот  
 из возможных подпадают кислоты  $C_4H_6O_4$  и  $C_5H_8O_4$   
 0,04 моль      0,06 моль

Докажем это:  $n(C) = \frac{4 \cdot 4 + 5 \cdot 6}{10} = 4,6$

$n(H) = \frac{6 \cdot 4 + 8 \cdot 6}{10} = 4,2$

$n(O) = 4$       найдем  $C:H:O = 4,6:4,2:4$   
 как и требовалось.

Брутто-формулы кислот:  $C_4H_6O_4$  и  $C_5H_8O_4$

Возможная структура формулы  $C_4H_6O_4$ :  $HOOC-CH(CH_3)-COOH$       3б

Возможная структура формулы  $C_5H_8O_4$ :  $HOOC-CH(CH_3)-CH_2-COOH$       2б

Т.к. 0,04 моль и 0,06 моль это кол-ва веществ в 1-ой и 2-ой частях, то в исходном р-ре 0,08 моль  $C_4H_6O_4$  и 0,12 моль  $C_5H_8O_4$       1б

$w(C_4H_6O_4) = \frac{M(C_4H_6O_4) \cdot 0,08}{M(C_4H_6O_4) \cdot 0,08 + M(C_5H_8O_4) \cdot 0,12} \cdot 100\% = \frac{118 \cdot 0,08}{118 \cdot 0,08 + 132 \cdot 0,12} \cdot 100\% = 37,34\%$       1б

$w(C_5H_8O_4) = 100\% - w(C_4H_6O_4) = 100\% - 37,34\% = 62,66\%$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2 1) А:  $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$  0,55

Б:  $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$

В:  $\text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2$  0,55

1)  $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \left[ \text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{NH}_3^+}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \right] \text{Cl}^-$  0,55

2)  $\text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{HO}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{NH}_2}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3 + \text{K}^+$

3)  $\text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2 + \text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  0,55

4)  $2\text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2 + 2\text{LiAlH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CH}_2=\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2 + 2\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH} + 2\text{LiAlO}_2$

2) Под действием кислоты молекула А поляризуется, что приводит к растворению в воде т.к. вода - полярный растворитель. Под действием щелочи происходит гидролиз на более полярные молекулы. Увеличить скорость можно если брать основание слабые выраженные нуклеофильными свойствами.

3) В - это винильная группа, она применяется в качестве растворителя, а также в органических синтезах для защиты альдегидной группы  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Ag}} \text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_2$





ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4) превратить конденсацию молекул смеси паров в мембрану 0,50

№3 1)  $2NaClO_3 \xrightarrow{t^\circ} 2NaCl + 3O_2$  2,5

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

$\nu(AgNO_3)_{нач} = \frac{38 \text{ г} \cdot \nu}{M(AgNO_3)} = \frac{340 \cdot 0,4}{170} = 0,8 \text{ моль}$

$\nu(AgCl) = \frac{m}{M} = \frac{9,6}{143,5} = 0,067 \text{ моль}$

$\nu(O_2) = \frac{m}{M} = \frac{9,6}{32} = 0,3 \text{ моль}$

$\nu(NaCl) = 0,2 \text{ моль}$

$\nu(AgNO_3)_{ост} = 0,6 \text{ моль}$

$m_p = m(NaCl) + \nu(H_2O) \cdot \rho(H_2O) + m_p(AgNO_3) = 11,7 + 200 + 340 - 28,7 = 523,2$  2,5

2)  $m(NaClO_3) = 0,2 \text{ моль} \cdot 106,5 \text{ г/моль} = 21,3 \text{ г}$

3)  $\omega(Ag^+) = \frac{0,6 \text{ моль} \cdot M(Ag^+)}{523,2 \text{ г}} \cdot 100\% = 12,39\%$

4) 1.  $5NaClO_3 + 6P \rightarrow 5NaCl + 3P_2O_5$  2,5

2.  $2NaClO_3 + 3C \rightarrow 2NaCl + 3CO_2$  2,5

3.  $2NaClO_3 + H_2C=COOH + H_2SO_4 \rightarrow 2HClO_2 + CO_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O$

5) возможные комплексы:  $[TiCl_3(H_2O)_3] \cdot xH_2O$ ;  
 $[TiCl_2(H_2O)_4]Cl \cdot xH_2O$ ;  $[TiCl(H_2O)_5] \cdot xH_2O$ ;  $[Ti(H_2O)_6]Cl_3 \cdot xH_2O$

единственным целое значение  $x$  принимает

6  $[TiCl_2(H_2O)_4]Cl \cdot xH_2O$ , тогда  $x = \frac{m_{ост}}{0,8629} \cdot 0,137 : 18 = 2$

тогда А:  $[TiCl_2(H_2O)_4]Cl \cdot 2H_2O$  8,5



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~а)  $sp^3$  гибридизация, тетраэдр~~

б) двухвалентный кристалл хлорида тетраокводитиолатитана IV.

в)  $sp^3$  гибридизация, октаэдр 2.5

2) геометрия  $[TiCl_2(H_2O)_4]$  такова, что 4 молекулы воды находятся в экваториальной плоскости комплекса, если ~~одна~~ одну или две молекулы воды ~~заменить~~ заменить местами с атомами хлора, то в таком комплексе м/у атомами хлора появится сильное отталкивание и комплекс разрушится, поэтому для  $[TiCl_2(H_2O)_4]$  пространственная изомерия невозможна.

г) 1.  $[TiCl_2(H_2O)_4]^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons [TiCl_2(H_2O)_4]Cl + 2H_2O$   
 2.  $[TiCl_2(H_2O)_4]Cl \rightleftharpoons [TiCl_2(H_2O)_4]^+ + Cl^-$  1.5

е)  $K_{дис} = \frac{[TiCl_2(H_2O)_4]^+ \cdot [Cl^-]}{[TiCl_2(H_2O)_4]Cl}$  1.5

ж)  $[TiCl_3(H_2O)_3]$ ;  $[TiCl(H_2O)_5]Cl_2$  и  $[Ti(H_2O)_6]Cl_3$ .

к) 1)  $pH_1 = \dots$  2)  $m(Na_3Cit) = 258 \text{ г/моль} \cdot 0.5 \text{ м} \cdot 0.1 \text{ М} = 12.9 \text{ г}$

з)  $Na_3Cit + H_2O \rightleftharpoons Na^+ + OH^- + Na_2HCit$  2.5  
 $H_2O + Na_2HCit \rightleftharpoons Na^+ + OH^- + NaH_2Cit$  1.5  
 $NaH_2Cit + H_2O \rightleftharpoons Na^+ + OH^- + H_2Cit$

и)  $pH_2 = 9$  5) в соотношении 1:5