

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР
(заполняется секретарём)

Задача 3. Смесь: NH_3 и Na

$$N_H = 18,06 \cdot 10^{23} \Rightarrow n_{\text{Na}} = \frac{N_H}{2} = \frac{18,06 \cdot 10^{23}}{2} = 9,03 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

$$\omega_H = 6,666\%$$

$$n_{\text{Na}} = \frac{N_H}{\omega_H} = \frac{18,06 \cdot 10^{23}}{0,06666} = 270,6 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

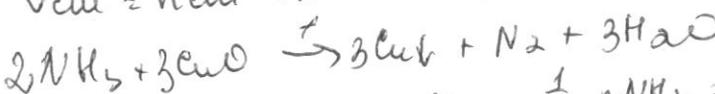
$$m_{\text{см}} = \frac{m_H}{\omega_H} = \frac{3}{0,06666} = 45,0052$$

$$n_H = 3 \text{ молекул} \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = 1 \text{ молекула} = m_{\text{NH}_3} = n \cdot M = 1 \cdot 17 = 17$$

$$m_{\text{Na}} = m_{\text{см}} - m_{\text{NH}_3} = 45,0052 - 17 = 28,0052 \Rightarrow n_{\text{Na}} = \frac{m}{M} = \frac{28}{23} = 1,217 \text{ молекул}$$

$$n_{\text{см}} = n_{\text{NH}_3} + n_{\text{Na}} = 1 + 1 = 2 \text{ молекулы}$$

$$V_{\text{см}} = n_{\text{см}} \cdot V_m = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ л}$$



$$n_{\text{NH}_3} = 1 \text{ молекула}, n_{\text{Na}} = \frac{1}{2} n_{\text{NH}_3} = 0,5 \text{ молекулы} \Rightarrow n_{\text{N}_2} = n_{\text{NH}_3} = 1$$

$$pV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{p}$$

$$V_1 = \frac{1,5 \cdot 8,314 \cdot 546}{101,325} = 67,201 \text{ л}$$

$$V_2(\text{H}_2) = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ л}$$

$$\frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{2} = \frac{m_{\text{NH}_3}}{2} \Rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{\text{NH}_3} = 17 \text{ г}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}(\text{кр})} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{кр}}} = \frac{17}{0,997} = 17,05 \text{ см}^3$$

Задача 4

$$n = 20 \text{ шт} \Rightarrow p = 30 - 20 = 10 \Rightarrow e = 16 \Rightarrow X - \text{селен. } -2; 0; +2; +4; +6$$

Возможные фториды $\text{SF}_2, \text{SF}_4, \text{SF}_6$, углерод серы $\text{CS}_2, \text{CS}_4, \text{CS}_6$

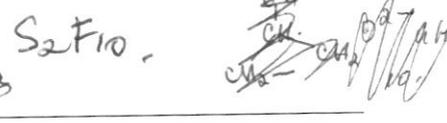
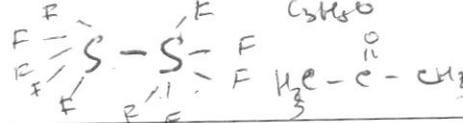
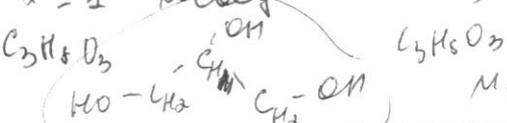
$$\omega_S = \frac{M_S \cdot x}{M_{\text{соед}}} = \frac{32x}{M_{\text{соед}}} = 0,6275 \Rightarrow M_{\text{соед}} = \frac{32x}{0,6275} = 50,956x \approx 51x$$

$$x = 1 \text{ } M_{\text{соед}} = 51 \Rightarrow M_{\text{ост}} = 51 - 32 = 19 \Rightarrow \text{SF}_4$$

$$x = 2 \text{ } M_{\text{соед}} = 102 \Rightarrow M_{\text{ост}} = 102 - 32 \cdot 2 = 38 \Rightarrow \text{SF}_6$$

$$\omega_S = \frac{M_S \cdot x}{M_{\text{соед}}} = \frac{32x}{M_{\text{соед}}} = 0,252 \Rightarrow M_{\text{соед}} = \frac{32x}{0,252} = 127x \text{ } x = 1 \text{ } M_{\text{соед}} = 127 \Rightarrow M_{\text{ост}} = 127 - 32 = 95 = \text{SF}_5$$

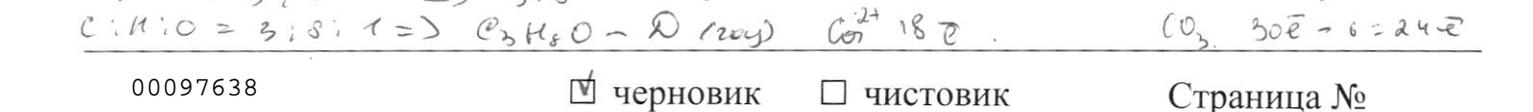
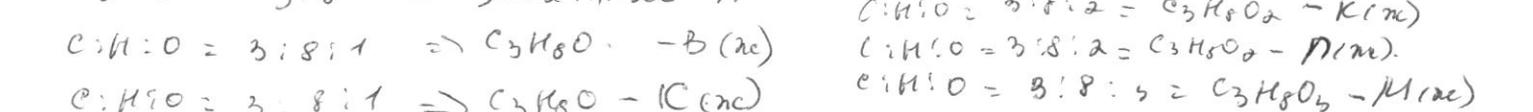
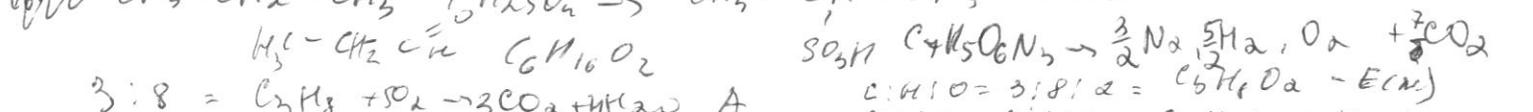
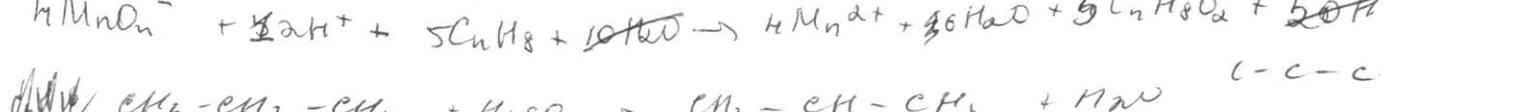
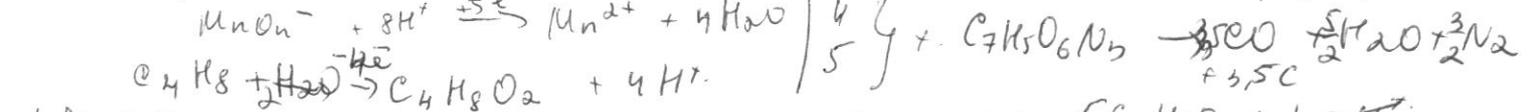
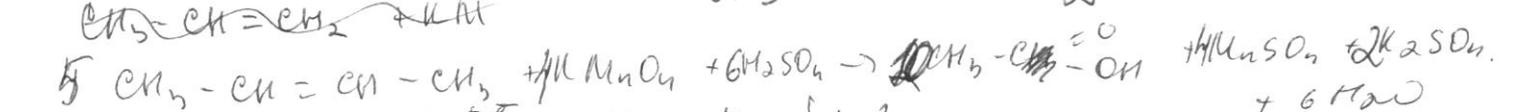
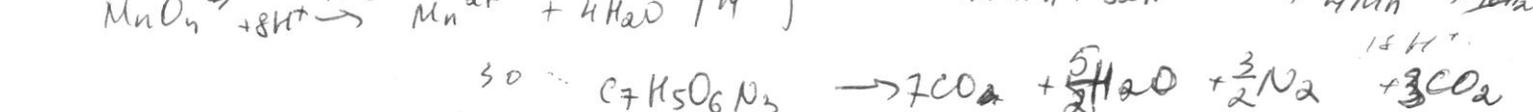
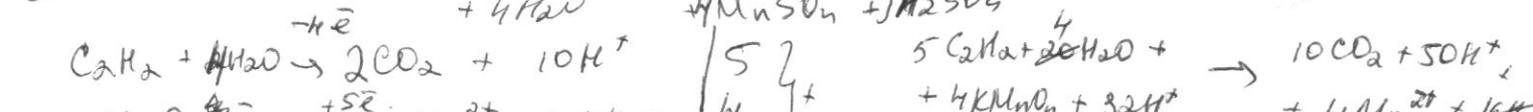
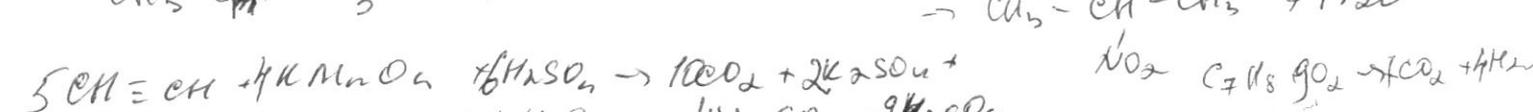
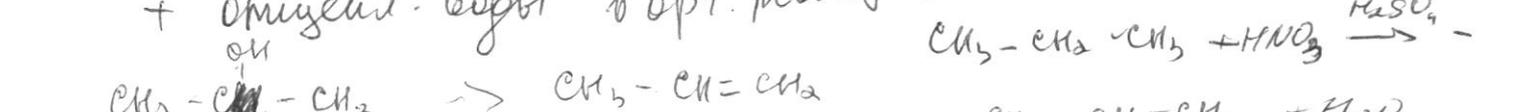
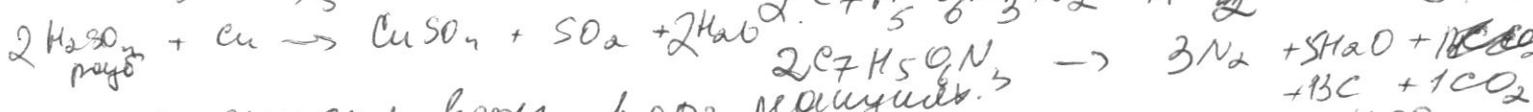
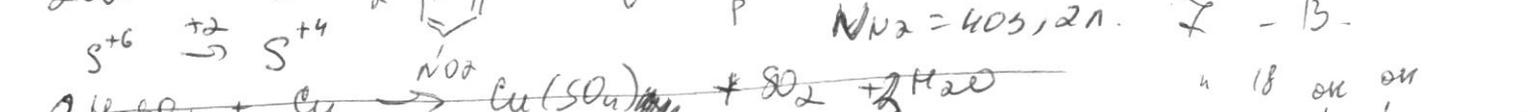
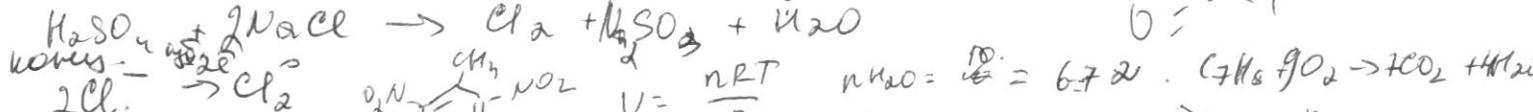
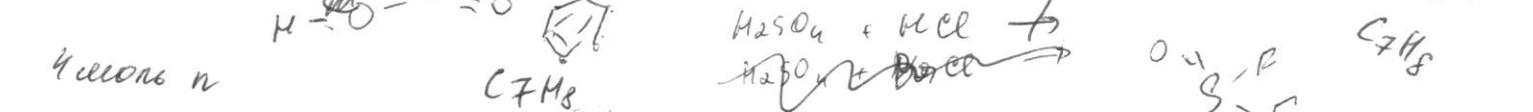
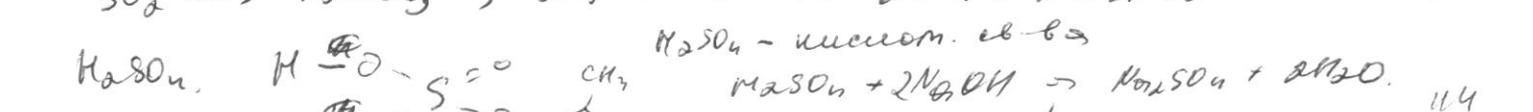
$$x = 1 \text{ } M_{\text{соед}} = 127 \Rightarrow M_{\text{ост}} = 127 - 32 = 95 = \text{SF}_5$$



$$\rho = \frac{mz}{Vn} = \frac{n \cdot M}{V} = \frac{M}{V_m} = \frac{M}{22,4} = \frac{6,52}{1} \Rightarrow M = 22,4 \cdot 6,52 = 146,048 \approx 146$$



эмод. оис: H_2SO_4, SO_2, SO_3 (уточнение отработано)
 $SO_2 \rightarrow H_2SO_3, SO_3 \rightarrow H_2SO_4$



Задание 4.

массовое число = 36, число n (нейтроны) = 20 \Rightarrow

$36 - 20 = 16$ - число протонов.

α число протонов в атоме = число электронов \Rightarrow в X 16 e^- . $\Rightarrow X$ - S (сера)

Т.к. у S может образовываться SO : $-2; 0; +2; 4; +6$, то формулы возможных ортопероксидов этого элемента: $SF_2, SF_4, SF_6, S_2F_2, S_2F_6, S_2F_{10}$.

Определим формулы ортопероксидов по массовой доле:

1) $w_S = \frac{Ar(S) \cdot x}{M_{орто}} \Rightarrow$ где x - ит-во атомов серы в соединении.

$\frac{32 \cdot x}{M_{орто}} = 0,0275 \Rightarrow M_{орто} = \frac{32x}{0,0275} = 51x$ Число.

пусть $x = 1$, тогда $M_{орто} = M_{орто} - 32 \cdot 1 = 19 \Rightarrow SF$ - такого нет в таблице

пусть $x = 2$, тогда $M_{орто} = M_{орто} - 32 \cdot 2 = 38 \Rightarrow S_2F_2$ - подходит, соответствует валентности S.

2) $w_S = \frac{Ar(S) \cdot x}{M_{орто}} = \frac{32x}{M_{орто}} = 0,252 \Rightarrow M_{орто} = \frac{32x}{0,252} = 127x$ Число

пусть $x = 1$ $M_{орто} = 127$ Число $\Rightarrow M_{орто} = M_{орто} - 32 \cdot 1 = 127 - 32 = 95$ - такого нет в таблице

пусть $x = 2$ $M_{орто} = 254$ Число $\Rightarrow M_{орто} = M_{орто} - 32 \cdot 2 = 190$ Число $\Rightarrow S_2F_{10}$ - подходит.

3) Определим формулы ортопероксидов по плотности

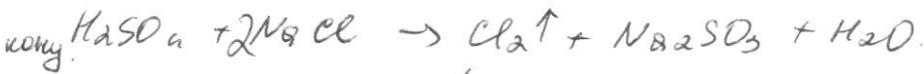
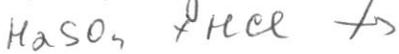
$\rho = \frac{m}{V} = \frac{n \cdot M}{V} = \frac{M}{V_m} = 6,52 \Rightarrow M = \rho \cdot V_m = 6,52 \cdot 22,4 \approx 146$ Число

$\frac{M}{V_m} = \rho \Rightarrow \frac{146}{22,4} = 6,52$ Число. $\approx 146 - 32 \cdot 4 = 18 \approx 19 \Rightarrow S_4F$.

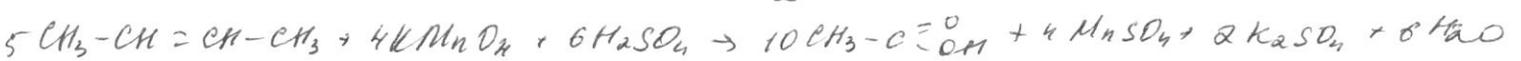
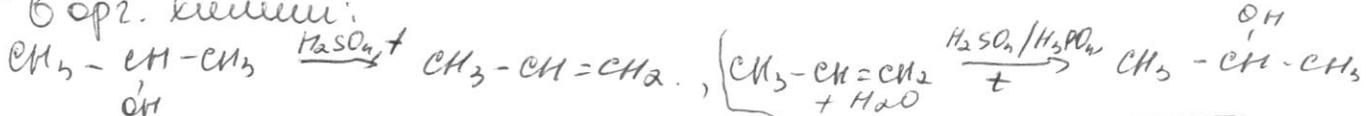
Стебильные оксиды серы: SO_2 и SO_3 . Первому оксиду соответствует формула H_2SO_3 (сернистая кислота), а второму - H_2SO_4 (серная кислота).

Широко применяемая кислота серы - H_2SO_4 - серная кислота.

H_2SO_4 - обнаружат ионы $S_2O_8^{2-}$ в воде, потому что:



В орг. химии:



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задание 53

смесь: NH_3 и Na

$$N_H = 18,06 \cdot 10^{23} \text{ атомов} \Rightarrow n_H = \frac{N_H}{N_A} = \frac{18,06 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 3 \text{ моль}$$

В сосуде содержится смесь только в составе $\text{NH}_3 \Rightarrow$

$$n_H = 3 \text{ моль} \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = 1 \text{ моль} = \frac{1}{3} n_H \Rightarrow m_{\text{NH}_3} = n_{\text{NH}_3} \cdot M_{\text{NH}_3} = 1 \cdot 17 = 17 \text{ г}$$

$$m_H = n_H \cdot M_H = 3 \cdot 1 = 3 \text{ г}$$

$$m_{\text{см}} = \frac{m_H}{\omega_H} = \frac{3}{0,06666} = 45,00 \text{ г}$$

$$m_{\text{см}} = m_{\text{NH}_3} + m_{\text{Na}} \Rightarrow m_{\text{Na}} = m_{\text{см}} - m_{\text{NH}_3} = 45 - 17 = 28 \text{ г}$$

$$n_{\text{Na}} = \frac{m_{\text{Na}}}{M_{\text{Na}}} = \frac{28}{23} = 1 \text{ моль}, n_{\text{см}} = n_{\text{Na}} + n_{\text{NH}_3} = 1 + 1 = 2 \text{ моль}$$

$$V_{\text{см}} = n_{\text{см}} \cdot V_m = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ л} - \text{объем смеси } \text{NH}_3 \text{ и } \text{Na} \text{ при н.у.}$$

При пропускании над платиной платином сито вращающ будет вытупата только NH_3 , а Na - не будет.
 $2\text{NH}_3 + 3\text{SiO} \rightarrow \text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Na}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$

В ходе реакции раскиснется NH_3 , но выделится гол. Na .

$$\frac{n_{\text{NH}_3}}{2} = \frac{n_{\text{Na}}}{1} \Rightarrow n_{\text{Na}} = \frac{1}{2} n_{\text{NH}_3} = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n_{\text{Na}} = n_{\text{Na}(1)} + n_{\text{Na}(2)} = 1 + 0,5 = 1,5 \text{ моль} - \text{весь газ после реакции.}$$

$$pV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{p} \quad V_1 = \frac{1,5 \cdot 8,314 \cdot (273 + 273)}{101,325} = \frac{1,5 \cdot 8,314 \cdot 546}{101,325} = 67,2 \text{ л} - \text{объем газа при } 273^\circ\text{C и } 1 \text{ атм.}$$

$$V_2 = n_2 \cdot V_m = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ л} - \text{объем газа при н.у.}$$

$$\frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{3} = \frac{n_{\text{NH}_3}}{2} \Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3n_{\text{NH}_3}}{2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3 \cdot 1}{2} = 1,5 \text{ моль}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot M_{\text{H}_2\text{O}} = 1,5 \cdot 18 = 27 \text{ г}$$

т.к. вода не считается закристаллизованной, то $V = \frac{m}{\rho}$

$$\rho_{\text{вода}} \approx 0,9 \text{ г/см}^3 \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}(кр)} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{вода}}} = \frac{27 \text{ г}}{0,9 \text{ г/см}^3} = 30 \text{ см}^3 = 0,03 \text{ л}$$

Ответ: $V_{\text{см}}(\text{н.у.}) = 44,8 \text{ л}$

$V_2(\text{уем}) = 67,2 \text{ л}$

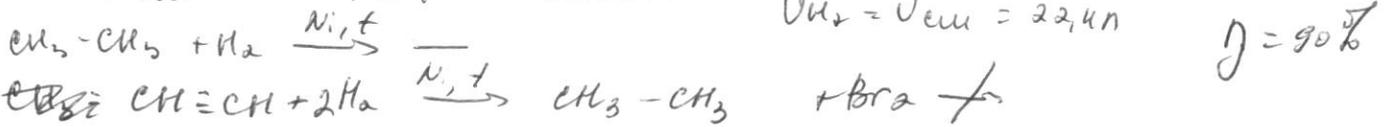
$V_2(\text{н.у.}) = 33,6 \text{ л}$

$V_{\text{H}_2\text{O}(кр)} = 0,03 \text{ л} = 30 \text{ см}^3$

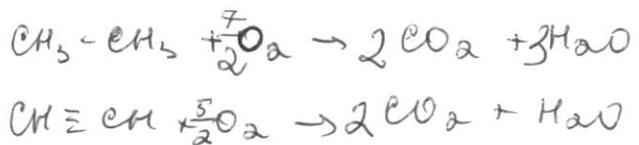
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР
(заполняется секретарём)

5) Имеем: $C_2H_2-C_2H_2$ и $C_2H_2=C_2H_2$ $V_{C_2H_2} = 22,4 л.$
 $n_{C_2H_2} = 22,4 / 22,4 = 1 моль.$



Способ разрешения аст. смеси: 2)
 1) нагреть аст. смесь при g_{max} и $f.$ $\Rightarrow C_2H_2=C_2H_2 \rightarrow \text{циклопропан}$



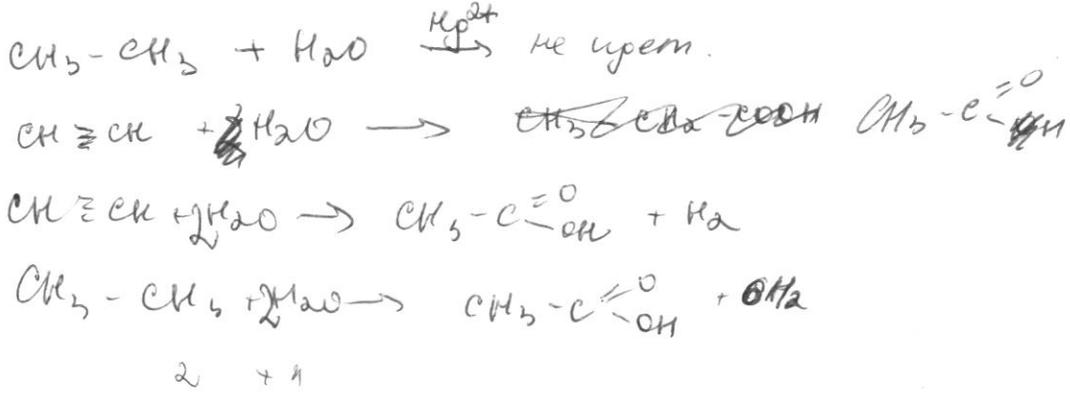
$V_{H_2} = V_{C_2H_2} = 22,4 л \Rightarrow n_{H_2} = 1 моль$
 т.к H_2 реагирует только с этином
 в соотнош. $1:2 \Rightarrow n_{C_2H_2} = \frac{1}{2} n_{H_2} = 0,5 моль$
 $\Rightarrow n_{C_2H_2} = 0,5 моль$

$m_{см} = 112,2$

$M_{см} = 0,5 \cdot (26) + 0,5 \cdot (26 + 30) = 15 \cdot 13 = 20 моль.$

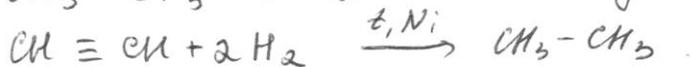
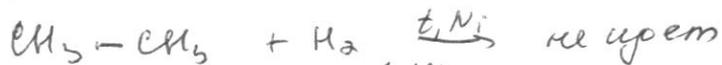
$n_{C_2H_2} = \frac{m_{C_2H_2}}{M_{C_2H_2}} = \frac{112}{28} = 4 моль \Rightarrow n_{C_2H_2} = 2 моль$
 $n_{C_2H_4} = 2 моль$

$n_{O_2(1)} = 2 \cdot \frac{7}{2} = 7 моль$
 $n_{O_2(2)} = 2 \cdot \frac{5}{2} = 5 моль$
 $n_{O_2} = 12 моль \Rightarrow V_{O_2} = 12 \cdot 22,4 = 268,8 л$
 $\varphi_{O_2} = 21\% \Rightarrow V_{возд} = \frac{V_{O_2}}{\varphi_{O_2}} = \frac{268,8}{0,21} = 1280 л.$



Задача 55

смесь: C_2H_6 и C_2H_2 . $V_{\text{см}} = 22,4 \text{ л} \Rightarrow n_{\text{см}} = \frac{V_{\text{см}}}{V_m} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ моль}$.



В условиях задачи, что при гидрировании смеси пропусканием смеси H_2 (в избытке) объем полученных газов не изменился $\Rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$ восстановился до этана. $V_{\text{H}_2} = V_{\text{см}} = 22,4 \text{ л}$ - H_2 , на ~~всю~~ реакцию. \Rightarrow

$n_{\text{H}_2} = \frac{V_{\text{H}_2}}{V_m} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ моль}$.

Т.к. H_2 ушел только на восстановление C_2H_2 , то по проверке хим. реакции:

$\frac{n_{\text{C}_2\text{H}_6}}{1} = \frac{n_{\text{H}_2}}{2} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_6} = \frac{1}{2} n_{\text{H}_2} = 0,5 \text{ моль}$.

$n_{\text{см}} = n_{\text{C}_2\text{H}_6} + n_{\text{C}_2\text{H}_2} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_2} = n_{\text{см}} - n_{\text{C}_2\text{H}_6} = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ моль}$.

1) $\text{C}_2\text{H}_6 + \frac{7}{2} \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $M_{\text{см}} = X_{\text{C}_2\text{H}_6} \cdot M_{\text{C}_2\text{H}_6} + X_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot M_{\text{C}_2\text{H}_2} =$
 $= \frac{n_{\text{C}_2\text{H}_6}}{n_{\text{см}}} \cdot M_{\text{C}_2\text{H}_6} + \frac{n_{\text{C}_2\text{H}_2}}{n_{\text{см}}} \cdot M_{\text{C}_2\text{H}_2} =$
 $= 0,5 \cdot 30 + 0,5 \cdot 26 = 15 + 13 = 28 \text{ г/моль}$

$m_{\text{см}} = 112 \text{ г} \Rightarrow$

$n_{\text{см}} = \frac{m_{\text{см}}}{M_{\text{см}}} = \frac{112}{28} = 4 \text{ моль}$.

$n_{\text{C}_2\text{H}_6} = X_{\text{C}_2\text{H}_6} \cdot n_{\text{см}} = 0,5 \cdot 4 = 2 \text{ моль}$ $n_{\text{C}_2\text{H}_2} = X_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot n_{\text{см}} = 0,5 \cdot 4 = 2 \text{ моль}$

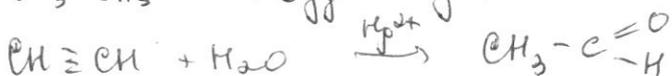
$n_{\text{O}_2(1)} = n_{\text{C}_2\text{H}_6} \cdot \frac{7}{2} = 7 \text{ моль}$ $n_{\text{O}_2(2)} = n_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot \frac{5}{2} = 5 \text{ моль}$

$n_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2(1)} + n_{\text{O}_2(2)} = 7 + 5 = 12 \text{ моль}$ $V_{\text{O}_2(\text{взг})} = 0,21 \Rightarrow$

$V_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2} \cdot V_m = 12 \cdot 22,4 = 268,8 \text{ л}$

$V_{\text{взг}} = \frac{V_{\text{O}_2}}{V_{\text{O}_2}} = \frac{268,8}{0,21} = 1280 \text{ л}$ - на столько и 112 г смеси.

C_2H_6 - не будет участвовать в реакции углерода.



$V_{\text{см}} = 89,6 \text{ л} \Rightarrow n_{\text{см}} = \frac{V_{\text{см}}}{V_m} = \frac{89,6}{22,4} = 4 \text{ моль} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{см}} = 2 \text{ моль}$.

$\frac{m_{\text{алк}}}{1} = \frac{n_{\text{C}_2\text{H}_2}}{1} \Rightarrow n_{\text{C}_2\text{H}_2} = 2 \cdot \frac{m_{\text{алк}}}{1} = 2 \text{ моль}$, $\frac{m_{\text{алк}}}{1} = \frac{m_{\text{кисл}}}{1} \Rightarrow n_{\text{кисл}} = n_{\text{алк}} = 2 \text{ моль}$.

$m_{\text{кисл}}^{\text{теор}} = n_{\text{кисл}} \cdot M_{\text{кисл}} = 2 \cdot 60 = 30 \text{ г}$.

$m_{\text{кисл}}^{\text{пр}} = m_{\text{кисл}}^{\text{теор}} \cdot \eta = 30 \cdot 0,9 = 27 \text{ г}$

Способы конденсации смеси на этан и этин:

1) в-ва относится к разным классам и имеет разную температуру конденсации. Можно конденсировать смесь. При в-во сжируется в жидкое состояние, и можно отделить газ от жидк.

2) с помощью окисления или гидрирования C_2H_2 , но в этом случае смесь C_2H_2 и уксус остается отдельный C_2H_6 .

(с помощью таблицы), что чем меньше c , тем больше r (сопр.)

$$R_{\text{т.м}} = 340 \text{ Ом} \quad x = \frac{3,53 \cdot 10^{-5} \cdot 340}{0,1} = 0,11322 \text{ Ом}$$

значит у нас обратная зависимость.

$$0,1 - x \quad x = \frac{91,340}{3,53 \cdot 10^{-5}} = 1021021,021 \text{ Ом}$$

2) 10 мл HCl 0,1 M и 10 мл NaOH 0,05 M.

~~$n_{\text{HCl}} = 0,001$~~
 $n_{\text{HCl}} = V \cdot c = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ моль}$. $n_{\text{NaOH}} = V \cdot c = 0,01 \cdot 0,05 = 0,0005 \text{ моль}$
HCl - в избытке. $\Rightarrow n_{\text{NaCl}} = n_{\text{NaOH}} = 0,0005 \text{ моль}$.

$$n_{\text{HCl}}^{\text{к}} = n_{\text{HCl}} - n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} - n_{\text{NaOH}} = 0,01 - 0,0005 \text{ моль} = 0,0095 \text{ моль}$$

$$c_{\text{HCl}} = \frac{n_{\text{HCl}}}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,0095}{20} = 4,75 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

$$c_{\text{NaCl}} = \frac{n_{\text{NaCl}}}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,0005}{20} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

NaCl: $0,1 - x \quad x = 3,36 \cdot 10^6 \text{ Ом}$. HCl: $0,1 - 100 \quad y = 4,75 \cdot 10^5 \text{ Ом}$
 $2,5 \cdot 10^{-5} - 340 \quad 2,5 \cdot 10^{-5} - 100$

$$\frac{3,36 \cdot 10^6 + 4,75 \cdot 10^5}{2} = 1,88 \cdot 10^6 \text{ Ом} - \text{сопротивление в данном р-ре}$$

3) 10 мл HCl 0,05 M и 10 мл NaOH 0,1 M

$$n_{\text{HCl}} = V \cdot c = 0,01 \cdot 0,05 = 0,0005 \text{ моль} \quad n_{\text{NaOH}} = V \cdot c = 0,01 \cdot 0,1 = 0,001 \text{ моль}$$

$n_{\text{NaOH}} > n_{\text{HCl}} \rightarrow \text{NaOH} - \text{в избытке}$. \Rightarrow

$$n_{\text{NaCl}} = n_{\text{HCl}} = 0,0005 \text{ моль}, \text{ а } n_{\text{NaOH}}^{\text{к}} = n_{\text{NaOH}} - n_{\text{NaCl}} = 0,001 - 0,0005 = 0,0005 \text{ моль}$$

$$c_{\text{NaOH}} = \frac{n_{\text{NaOH}}^{\text{к}}}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,0005}{20} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

У предпринятого пункта, мы имеем фрего готовое сол-е где NaCl (объемы равны и количество NaCl равно).

Рассчитаем для NaOH: $0,1 - x \quad x = 6,8 \cdot 10^5 \text{ Ом}$
 $2,5 \cdot 10^{-5} - 170$

$$\frac{6,8 \cdot 10^5 + 3,36 \cdot 10^6}{2} = 2,02 \cdot 10^6 \text{ Ом}$$

Задание 1.

У сол-а - $18\bar{e}$, значит нужно искать такие анионы, у которых в сумме $18\bar{e}$. Формулы них являются OH^- или F^- .

одно соединение $\text{Ca}(\text{OH})_2$. ~~CaF_2~~ - А.

$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - реакция растворения осадка.
еще одно соединение CaS .

$\text{CaS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ - выделение газа; CaS - Б.

$\text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{S} \downarrow + 2\text{NaOH} + \frac{1}{2}\text{O}_2$ - образуется H_2O , и H_2O_2 расщепляется, значит pH р-ра = 7, т.к. в р-е только NaOH + S.

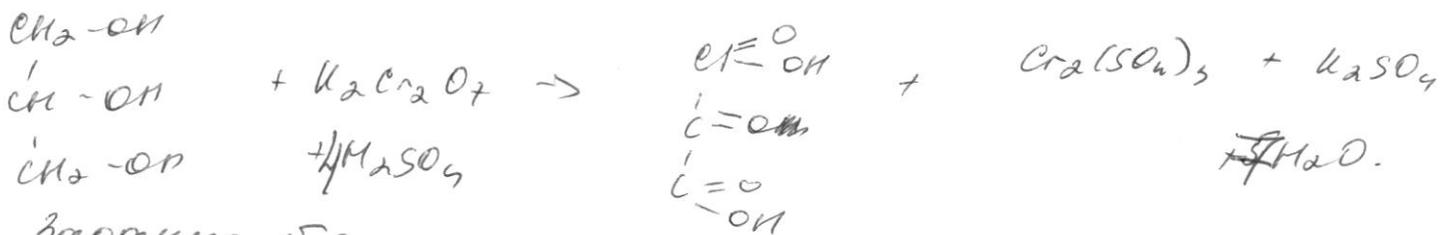
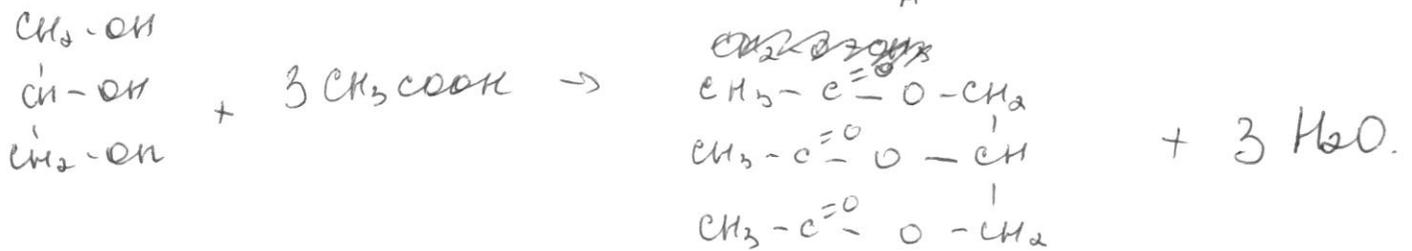
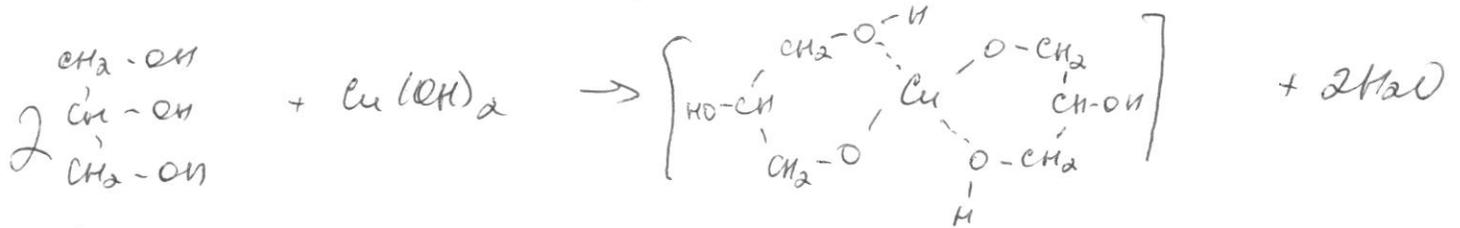
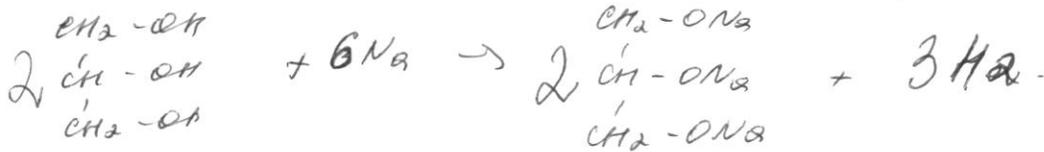
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

измерительные группы 5:

и теперь реакцию с равновесными
трехатомным спиртом - глицерином:



Задание 52

В таких измерениях, которые делал углекислый
необходимо использовать постоянный ток, чтобы
измерения были точнее.

1) 10 мл HCl 0,1 M и 20 мл NaOH 0,05 M.

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,01 = 0,001 \text{ моль} \quad n_{\text{NaOH}} = V \cdot C = 0,05 \cdot 20 = 0,001 \text{ моль}$$



$n_{\text{HCl}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow$ они полностью прореагировали \Rightarrow
 $n_{\text{NaCl}} = 0,001 \text{ моль}$ (по пропорции хим. реакции 1:1)

$$C_{\text{NaCl}} = \frac{n_{\text{NaCl}}}{V_{\text{р-ра}}} = \frac{0,001}{30} = 3,33 \cdot 10^{-5} \text{ M,}$$

концентрация раствора по пропорции. Заметим при этом

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР
(заполняется секретарём)

Задание №6.

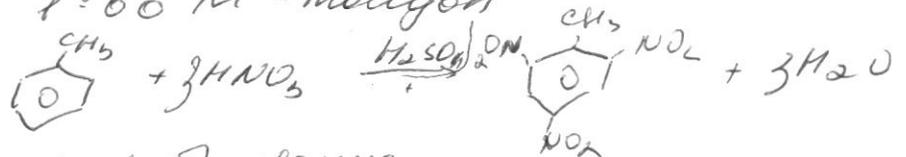
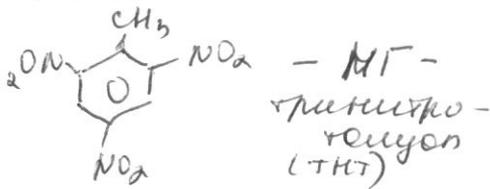
Снижение выхлопной твердой части жарения.

Используются в качестве мерцательных пром.

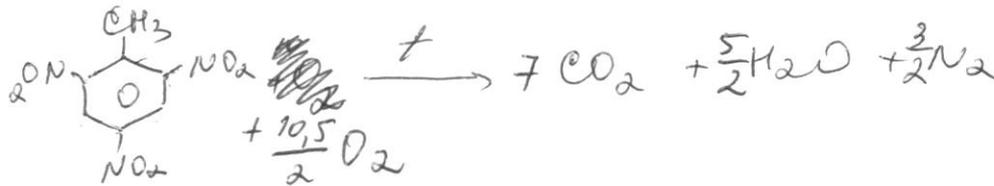
Поле реакции $M + HNO_3 \rightarrow NT$ - используются целлюлоза и при горных процессах.

Не следует забывать, что NT - TNT (тринитротолуол) - он применяется при горючих процессах, а также в виде взрывчатых веществ.

Его как и другие нитроароматические соединения получают нитрованием бензола в присутствии серной кислоты. Знают реакцию окисления целлюлозы - HNO_3 , H_2O и M - толуол



TNT способен к регенерации: образование стабильных продуктов (газов)



$M_{TNT} = 908 \text{ г/моль}$, $T = 546^\circ C = 819 \text{ К}$, $P = 1 \text{ атм} = 101,325 \text{ кПа}$

$M_{TNT} = 12 \cdot 7 + 5 + 14 \cdot 3 + 16 \cdot 6 = 227 \text{ г/моль}$

$n_{TNT} = \frac{M_{TNT}}{M_{TNT}} = \frac{908}{227} = 4 \text{ моль} \Rightarrow$

$\frac{n_{TNT}}{1} = \frac{n_{CO_2}}{7} = \frac{n_{H_2O}}{5/2} = \frac{n_{N_2}}{2} \Rightarrow$

 $n_{CO_2} = 7 n_{TNT} = 7 \cdot 4 = 28 \text{ моль}$
 $n_{H_2O} = 5/2 n_{TNT} = 5/2 \cdot 4 = 10 \text{ моль}$
 $n_{N_2} = 2 n_{TNT} = 2 \cdot 4 = 8 \text{ моль}$

$PV = nRT \Rightarrow$

$V = \frac{nRT}{P}$, $V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} RT}{P} = \frac{28 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 1881,635 \text{ л}$

$V_{H_2O} = \frac{n_{H_2O} RT}{P} = \frac{10 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 672,012 \text{ л}$, $V_{N_2} = \frac{n_{N_2} RT}{P} = \frac{8 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 403,207 \text{ л}$

Вернемся к первой части задания.

Каждый в-во А; пусть $n_A = 1 \text{ моль} \Rightarrow n_{CO_2} = 5 \text{ моль}$, $n_{H_2O} = 4 \text{ моль} \Rightarrow n_H = 8 \text{ моль}$,
 т.к. в продуктах смеси O_2 , который окислился А ($3 \cdot 2 + 4 = 5 \cdot 2$),
 то в А нет кислорода $\Rightarrow C:H = n_C:n_H = 3:8 \Rightarrow A - C_3H_8$ - пропан.
 $CH_3 - CH_2 - CH_3$

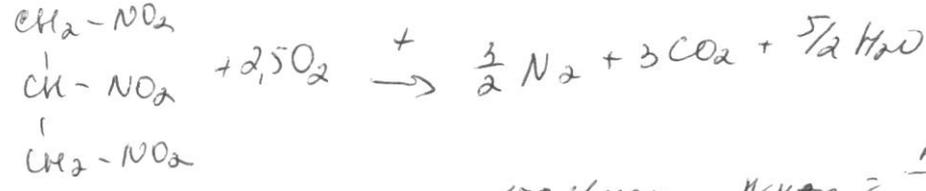
Реакции окисления B, C, D - окисления, поэтому найдем их общую простейшую формулу.

Пусть у 1 моля B → 3 моля CO₂ и 4 моля H₂O → nC = 3 моля, nH = 8 моля,
но при этом заметим, что 4,5 · 2 ≠ 3 · 2 + 4 - поэтому в-во B, C, D
соответствует своему составу и исполор, значит: nO = 10 - 9 = 1

nC : nH : nO = 3 : 8 : 1 (C₃H₈O)_n или C₃H₇OH, если n = 1, тогда эти
структуры в-во могут быть спиртами. H₃C - CH - CH₃ или CH₂ - CH₂ - CH₃
поскольку скорее всего в-во B и C, которые непрямо, и
связаны этими спиртами с формулой C₃H₇OH.
а в-во D - газ, по его формуле тоже C₃H₈O.

Вернемся к в-ву M. из уравнения его окисления следует, что
его в его составе есть 3 атома O (10 - 3,5 · 2 = 3). =>

nC : nH : nO = 3 : 8 : 3 => C₃H₈O₃ - формула M, что не соответствует
нашим предположениям преобразуем. имеет M-триетро-
шисуполн CH₂-CH-CH₂ , а НГ- CH₂-CH-CH₂



$M_{\text{HГ}} = 12 \cdot 3 + 5 + 16 \cdot 6 + 14 \cdot 3 = 179$ г/моль.

$n_{\text{HГ}} = \frac{m_{\text{HГ}}}{M_{\text{HГ}}} = \frac{908}{179} = 5,073$ моль

$\frac{n_{\text{HГ}}}{1} = \frac{n_{\text{N}_2}}{3/2} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{3} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{5/2} \Rightarrow$

$n_{\text{N}_2} = 3/2 n_{\text{HГ}} = 5,073 \cdot 3/2 = 7,6095$ моль
 $n_{\text{CO}_2} = 3 n_{\text{HГ}} = 3 \cdot 5,073 = 15,219$ моль
 $n_{\text{H}_2\text{O}} = 5/2 n_{\text{HГ}} = 5/2 \cdot 5,073 = 12,6825$ моль.

$PV = nRT$

$V_{\text{N}_2} = \frac{n_{\text{N}_2} RT}{P} = \frac{7,6095 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 511,568$ л.

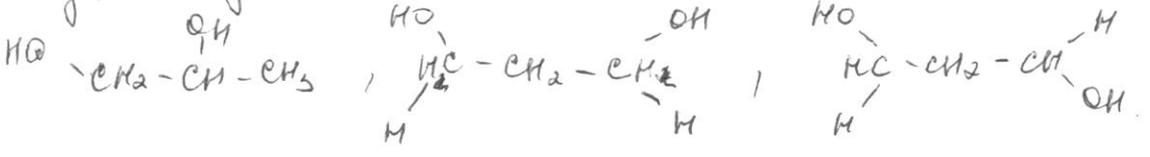
$V_{\text{CO}_2} = \frac{n_{\text{CO}_2} RT}{P} = \frac{15,219 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 1022,534$ л.

$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}} RT}{P} = \frac{12,6825 \cdot 8,314 \cdot 819}{101,325} = 852,279$ л.

E, K, N снова имеют одинаковую формулу, т.е. реагируют
одинаково. в их формуле также есть O (10 - 4 · 2 = 2)

nC : nH : nO = 3 : 8 : 2 (по ур-нию. реакцию).
(C₃H₈O₂)_n - кратчайшая формула E, K, N.

Скорее всего это реактивные спирты: два углеоро
по положению групп -OH, а третий - отходящий углерод
одного конца.

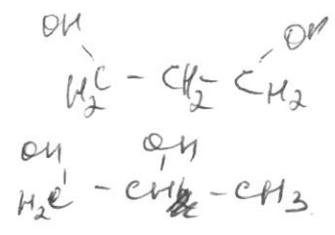
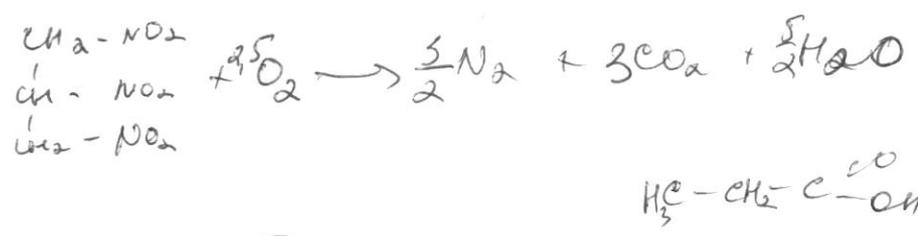


задание 2. HCl: ~~с↓ в 2р.~~ ~~сопр ↑ в 2р.~~
 NaOH: с↓ в 5р. сопр. ↑ в 5р. HCl + NaOH → NaCl + H₂O
 NaCl: с↓ в 2р. сопр. ↑ в 2р.
 сопр. обратнo кромoфр. концентрации.
 CH₃-C(=O)OH

1) 10 мл HCl 0,1 моль/л + 20 мл NaOH 0,05 моль/л
 $\frac{1000 \text{ мл}}{1000 \text{ мл}}$ $\frac{0,001 \text{ моль}}{0,001 \text{ моль}}$ $\frac{0,001 \text{ моль}}{0,001 \text{ моль}}$ $C_{NaOH} = 9,033 \text{ моль/л}$
 HCl + NaOH → NaCl + H₂O.
 0,001 моль. 0,001 моль. 0,1 - 340
 0,033 - x. x = 113,33 Ом

2) 10 мл HCl 0,05 + 40 мл NaOH 0,05
 0,001 моль 0,0005 моль. $C_{NaCl} = 0,025 \times 42,750$
 $n_{NaCl} = 0,0005 \text{ моль}$. $n_{HCl} = 0,0005 \text{ моль}$... - 0,5 Ом.

3) 10 мл HCl 0,05 M + 10 мл NaOH 0,1 M
 0,0005 моль 0,001 моль. $C_{H_2O} = 56$
 $n_{NaCl} = 0,0005 \text{ моль}$, $n_{NaOH} = 0,0005 \text{ моль}$.
 $n_{H_2O} = 0,0005 \text{ моль}$. $C_{H_2O} = 56$



~~задание 5 2~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

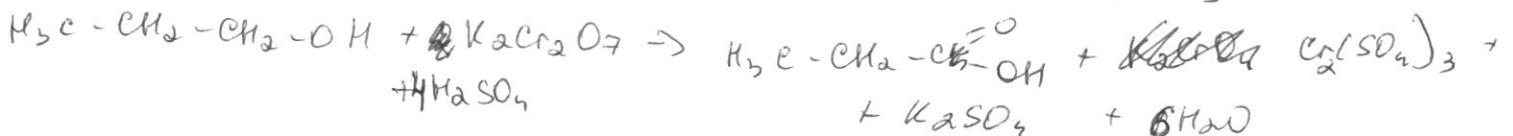
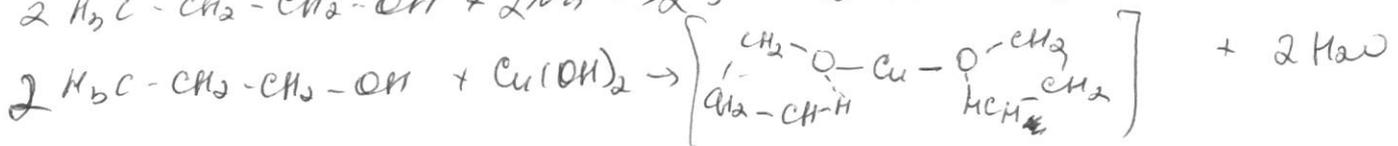
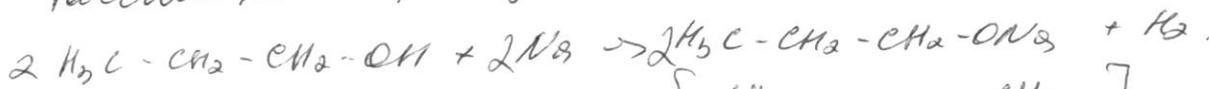
предметные задания 5:

Реакции с ν -ами.

т.к. ~~все~~ ^{почти все} ν -а являются спиртами (1, 2, 3- и одноатомными), то они будут реагировать с металлами (вытеснение H_2), будут реагировать ~~с~~ с $Si(OH)_2$, давая силикаты, будут реагировать с CH_3COOH , образуя ~~этер~~ эфиры и будут окисляться $K_2Cr_2O_7$ до ν -а, которое пропан $CH_3-CH_2-CH_2$ не будет реагировать ни с одним из реагентов.

т.к. в ν ν , ν , ν -одноатомные спирты, то не будем писать все реакции по 3 реагента (одноатомные).

Рассмотрим реакции ν на примере, $H_3C-CH_2-CH_2-OH$:



с двухатомными спиртами ν -ами на примере

