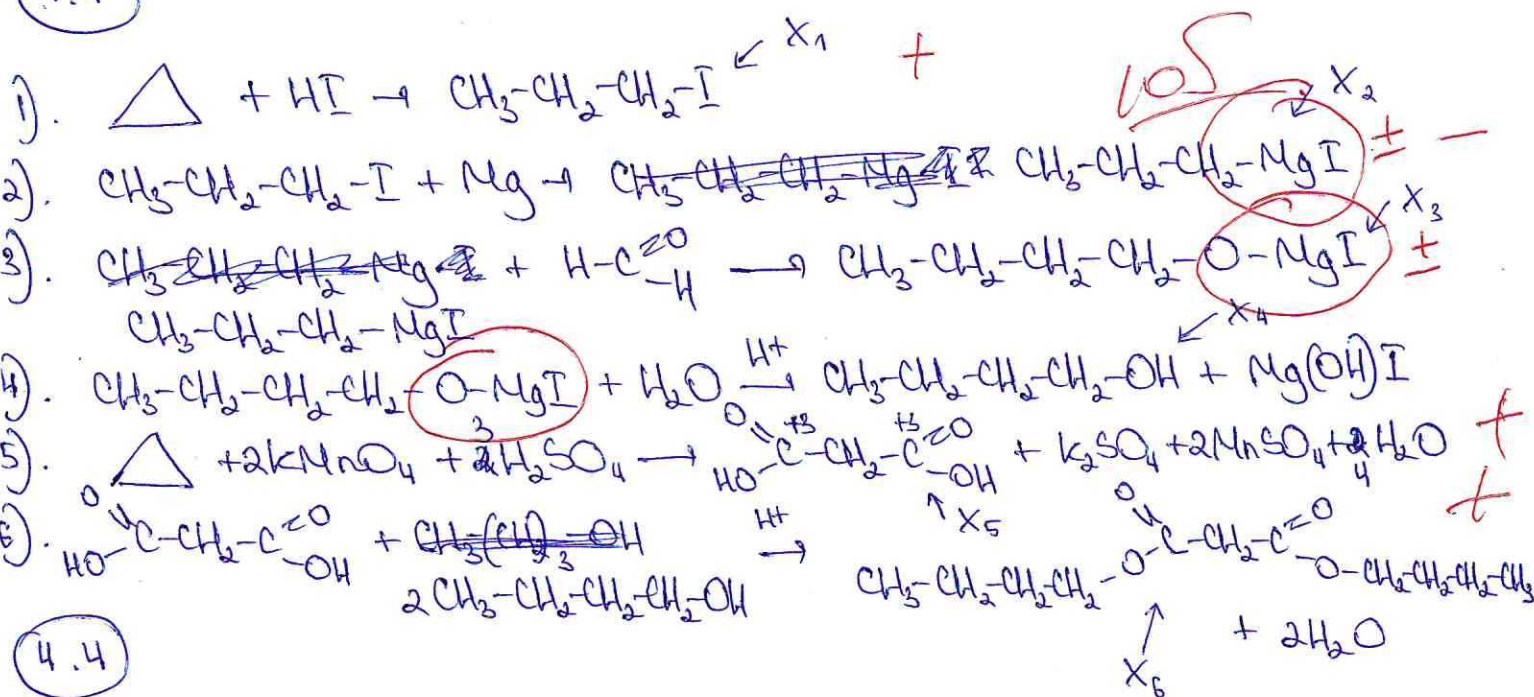


1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10
 3 | 4 | 4 | 2 | 10 | 4 | 4 | 18

49. *[Signature]*

7.4



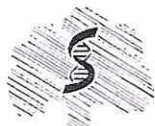
4.4



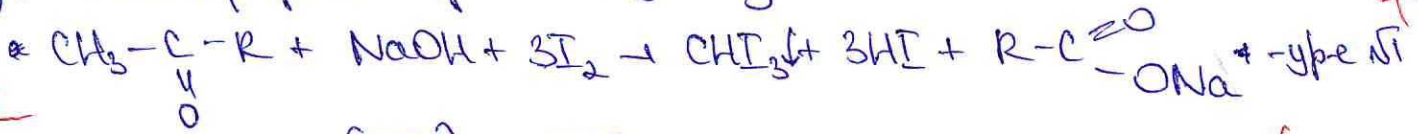
Жёлтый осадок - $CHI_3 \downarrow$

$$w(I) = \frac{3M(I)}{3M(I) + M(H) + M(C)} = \frac{381}{394} = 0,967$$

$$w(H) = \frac{M(H)}{394} = \frac{1}{394} = 0,0025$$



2) Галоформная р-я в общем виде:

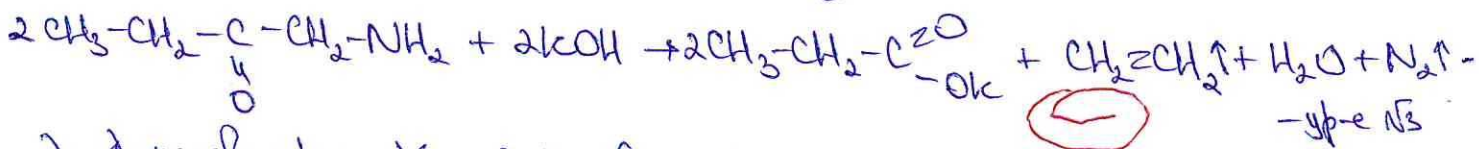
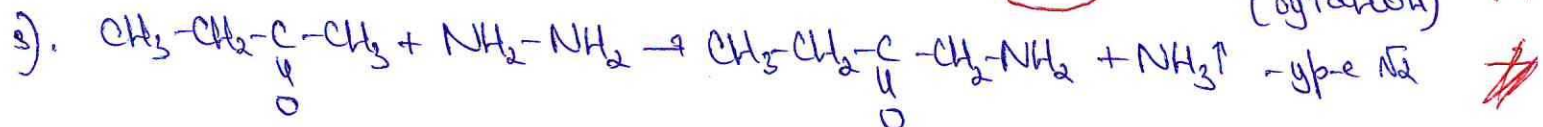


а) $\nu(CHI_3) = \frac{m(CHI_3)}{M(CHI_3)} = \frac{29,55}{394} = 0,075 \text{ моль}$

б) $\nu(CHI_3) = \nu(R-C(=O)ONa) \text{ (по у-ро } \overset{+}{\text{HI}}) \Rightarrow N(RC(O)ONa) = \frac{m(RC(O)ONa)}{\nu} = \frac{98}{0,075} = 984 \text{ моль}$

в) $N(R) = N(RC(O)ONa) - N(C) - 2N(O) - N(Na) =$

$= 98 - 12 - 32 - 23 = 29 \Rightarrow R - C_2H_5 \Rightarrow \text{кетон X} - CH_3-CH_2-C(=O)-CH_3$



а) углеводород Y - C₂H₄ (этилен)

$\nu(C_2H_4) = \frac{m(C_2H_4)}{M(C_2H_4)} = \frac{322}{28} = 0,115 \text{ моль}$

б) т.к. m кетона = в обеих р-х, то ν также равны \Rightarrow

$\Rightarrow \nu_{\text{теор. в у-ре}} \overset{+}{\text{HI}} = 0,23 \text{ моль (т.к. } \nu(\text{кетона}) = 2\nu(C_2H_4) \text{ по у-ро } \overset{+}{\text{Na}})$

4) а) $\nu_{\text{практ. (кетона)}} = \nu(CHI_3) = 0,075 \text{ моль (по у-ро } \overset{+}{\text{HI}})$

б) $\eta = \frac{\nu_{\text{практ}}}{\nu_{\text{теор}}} = \frac{0,075}{0,23} \approx 32,6\%$

5) а) $\nu_1(I_2) = 3\nu_{\text{практ. (кетона)}} = 0,225 \text{ моль}$, $\nu_2(I_2) = 3\nu_{\text{практ. (кетона)}} = 0,225 \text{ моль}$

б) $m_1(I_2) = \nu_1(I_2) \cdot M(I_2) = 0,225 \cdot 254 = 57,15 \text{ г}$ - m йода, необх. для окис. всей массы кетона (если $\eta = 100\%$)

в) $m_2(I_2) = \nu_2(I_2) \cdot M(I_2) = 0,225 \cdot 254 = 57,15 \text{ г}$ - m йода, необх. для окис. кетона (если $\eta = 32,6\%$)

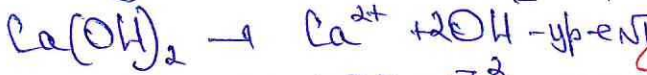
Ответ: $\eta = 32,6\%$, $m_1(I_2) = 57,15 \text{ г}$ (при $\eta = 100\%$), $m_2(I_2) = 57,15 \text{ г}$ (при $\eta = 32,6\%$)



5.4



р-а диссоц-ии $Ca(OH)_2$: ~~+~~



красв. $= [Ca^{2+}][OH^-]^2$

2) $\nu(Ca(OH)_2) = \frac{m}{M} = \frac{0,0862}{74} \approx 0,0011637$

$\approx 0,001$ моль $\Rightarrow \nu(Ca^{2+}) \approx 0,001$ моль

$\nu(OH^-) \approx 0,002$ моль
(т.к. $\nu(OH^-) = 2\nu(Ca(OH)_2$ по ур-ю NT)

3) $C(Ca^{2+}) \approx \nu(H_2O) = \frac{m}{V} = \frac{100}{1} = 100$ мМ $\approx 0,1$

$C(Ca^{2+})_{в\ нас.\ р-ре} = \frac{\nu(Ca^{2+})}{V} = \frac{0,001}{0,1} = 0,01$ моль/л

$C(OH^-)_{в\ нас.\ р-ре} = \frac{\nu(OH^-)}{V} = \frac{0,002}{0,1} = 0,02$ моль/л

4) $красв. = 0,01 \cdot (0,02)^2$

$красв. = 0,000004 = 4 \cdot 10^{-5}$

5) $pOH = -\lg[OH^-] = 3$

$pH = 14 - pOH = 11$

Ответ: $4 \cdot 10^{-5}$; $pH = 11$

6.4

1) $w(C) = \frac{4M(C)}{4M(C) + 4M(O) + M(X)} = \frac{44}{122 + M(X)}$

$M(соед-а) = \frac{4M(C)}{0,2812} = 170,74$ моль

$M(X) = M(соед-а) - 4M(C) - 4M(O) = 170,74 - 112 = 58,74$ моль $\Rightarrow X - Ni$

25
+

2) $Ni + 2HNO_3 \rightarrow Ni(NO_3)_2 + H_2\uparrow$ - ур-е NT
На 1 атом Ni прих. ещё 2 в др. атомов; в атомов - 2 остатка NO_3^- ?
 \Rightarrow на воду прих. 2 в - в = 1 в атомов, в каждой мол-ле H_2O 3 атома?
 $\Rightarrow 1 в : 3 = 6$ мол-л H_2O в кристаллогидрате - $Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$

3) $2Ni(NO_3)_2 \cdot 6H_2O \xrightarrow{t^\circ} 2Ni(OH)_2 \downarrow + 4NO_2\uparrow + O_2\uparrow + 12H_2O\uparrow$ - ур-е NT
 $\nu(крист-та) = \frac{48m}{M} = \frac{48 \cdot 42,6}{291} \approx 0,15$ моль

4) $\nu(крист-та) = \nu(Ni(OH)_2) \approx 0,15$ моль (по ур-ю NT)

5) $Ni(OH)_2 + 6NH_3 \xrightarrow{рт} [Ni(NH_3)_6](OH)_2$ - ур-е NT
 $\nu(NH_3) = 6 \cdot \nu(Ni(OH)_2) = 0,9$ моль (по ур-ю NT)



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

10 X 0 5 3

5) а) $m(\text{NH}_3)$ в 1 мл 30% р-ра с $\rho = 0,895 \text{ г/мл} = 0,895 \cdot 0,5 = 0,2865 \text{ г}$

~~б) $\rho = \frac{m}{V}$~~ б) $\nu(\text{NH}_3) = \frac{m}{M} = \frac{0,2865}{17} \approx 0,016 \text{ моль}$

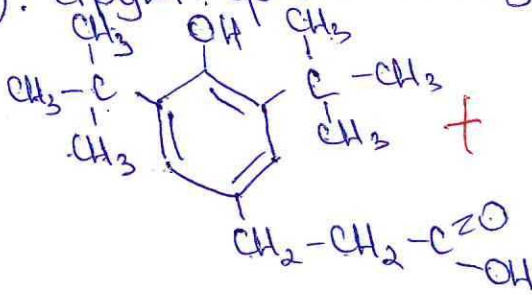
в) $c = \frac{\nu(\text{NH}_3)}{V} = \frac{0,016}{0,001} = 16 \text{ моль/л}$

г) $V(\text{для р-ра NH}_3) = \frac{\nu(\text{NH}_3)}{c} = \frac{0,29}{16} = 0,05625 \text{ л} = 56,25 \text{ мл}$

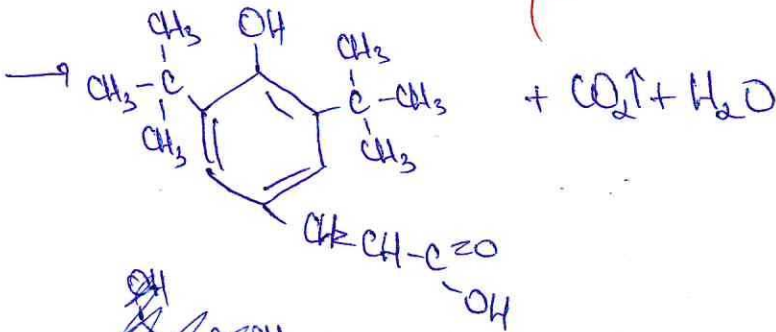
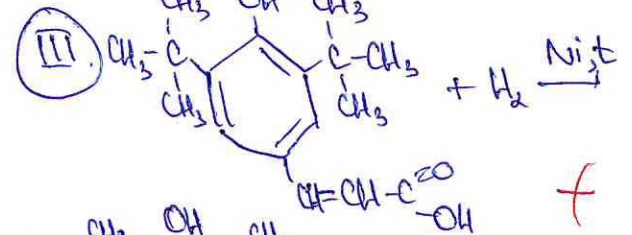
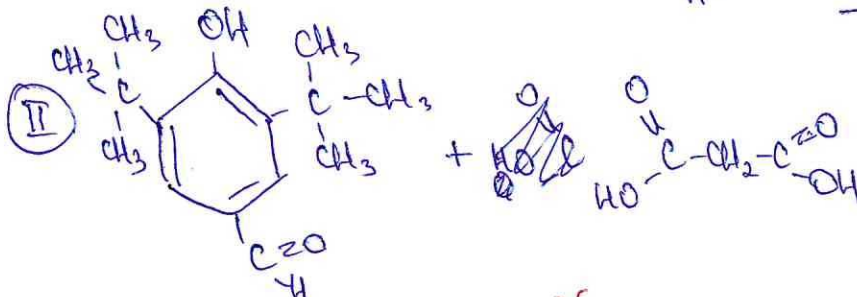
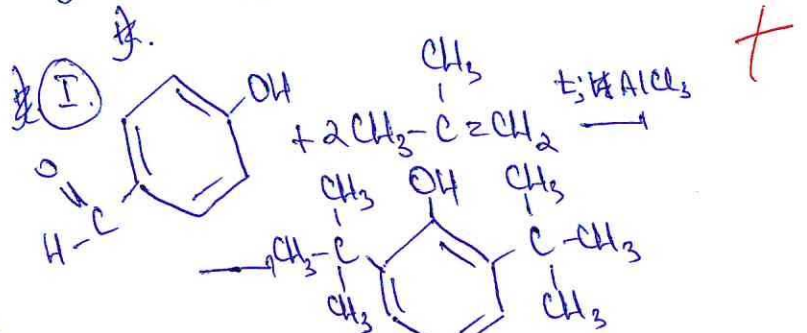
О-вет: 56,25 мл

10.4

1) структ. ф-ла фенолановой к-ты:



2) синтез к-ты:



3) Т.к. к-та титруется как одноосн., то $\nu(\text{NaOH}) = \nu(\text{к-ты})$

а) $\nu(\text{NaOH}) = V \cdot c = 0,0026 \cdot 0,1 = 0,00026 \text{ моль} = \nu(\text{к-ты})$ в амблоте (10 мл)

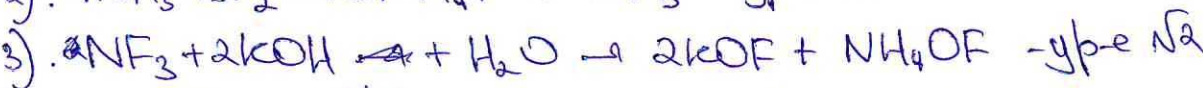
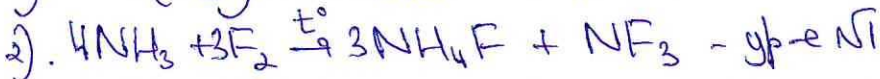
б) в 50 мл $\nu(\text{к-ты}) = 0,00026 \cdot 5 = 0,0014 \text{ моль}$
 $\Rightarrow m(\text{к-ты в 50 мл}) = 0,0014 \cdot M(\text{к-ты}) = 0,0014 \cdot 276 = 0,3864 \text{ г}$

в) $w(\text{к-ты}) = \frac{m(\text{к-ты})}{m(\text{образца})} = \frac{0,3864}{0,4} \approx 97,5\%$

О-вет: 97,5%

8.4

1). $M(\text{газа}) = D_{\text{по He}} \cdot M(\text{He}) = 3,55 \cdot 20 = 71 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{газ} - \text{NF}_3$



4). $\rho = \frac{m}{V} = \frac{M_{\text{ср.}}}{V_m} \Rightarrow M_{\text{ср.}} = \rho \cdot V_m = 26 \text{ г/моль}$

Пусть x - $w(\text{NH}_3)$, тогда $(1-x)$ - $w(\text{F}_2)$:

$$17x + 36(1-x) = 26$$

$$-21x = -12$$

$$x \approx 0,57 \Rightarrow w(\text{F}_2) = 0,43$$

5). Если $m(\text{смеси}) = 100 \text{ г}$, то $m(\text{NH}_3) = 57 \text{ г}$, $m(\text{F}_2) = 43 \text{ г}$, тогда $\nu(\text{NH}_3) = 3,35 \text{ моль}$, а $\nu(\text{F}_2) = 1,5 \text{ моль} \Rightarrow \text{F}_2$ - в недостатке \Rightarrow

$$\Rightarrow \nu(\text{NH}_3)_{\text{прореаг.}} = \frac{\nu(\text{F}_2) \cdot 4}{3} \approx 1,5 \text{ моль (по упр-ю N1)} \Rightarrow \nu(\text{NF}_3) = \frac{\nu(\text{NH}_3)}{4} \approx 0,375 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow \nu(\text{NH}_4\text{OF}) = \nu(\text{NF}_3) = 0,375, \nu(\text{KOF}) = 2\nu(\text{NF}_3) = 0,75 \text{ моль (по упр-ю N2)}$$

6). $m(\text{KOF}) = \nu(\text{KOF}) \cdot M(\text{KOF}) = 0,75 \cdot 74 = 55,5 \text{ г}$

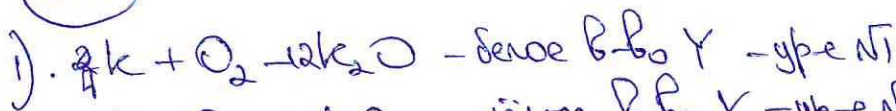
$m(\text{NH}_4\text{OF}) = \nu(\text{NH}_4\text{OF}) \cdot M(\text{NH}_4\text{OF}) = 0,375 \cdot 53 = 19,875 \text{ г}$

$m(\text{смеси}_{\text{солей}}) = 55,5 + 19,875 = 75,375 \text{ г}$

$w(\text{KOF}) = \frac{55,5}{75,375} \approx 73,6\%$, $w(\text{NH}_4\text{OF}) = 26,4\%$

Ответ: $w(\text{KOF}) = 73,6\%$; $w(\text{NH}_4\text{OF}) = 26,4\%$

9.4



На каждые 3 атома K прих. ещё 5 гр. атомов O; при соотнош-ии X:Y = 2:1 это условие выполняется

2). Пусть $\nu(\text{K}) = \frac{m}{M} = 0,45 \Rightarrow \nu(\text{K}_2\text{O}) = 0,225$

По упр-ю N1 и N2 $\nu_1(\text{K}) = 2x$, $\nu_2(\text{K}) = \frac{3x}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow 2x + \frac{3x}{2} = 0,45$, тогда $x \approx 0,06 \text{ моль} \Rightarrow$

$\Rightarrow \nu(\text{KO}_2) = 0,26 \text{ моль}$, $\nu(\text{K}_2\text{O}) = 0,06 \text{ моль}$



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

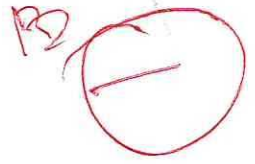


3). С выделением газа реагирует с H_2O , только KCO_2 и KNO_2



$$a) V_1(O_2) = \frac{V(KCO_2) \cdot 5}{4} \approx 0,22 \quad (\text{по ур-ю №3})$$

$$b) V_2(O_2) = \frac{V(KCO_2) \cdot 3}{4} \approx 0,195 \quad (\text{по ур-ю №4})$$



2.4

$$1) V_1(\text{менфалана}) = \frac{0,0001}{N(\text{L-фенилаланин})} = \frac{0,0001}{50} = 0,00002 \text{ моль}$$

$$C_1 = \frac{V_1}{V} = 0,00002 \text{ моль/мл} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ моль/мл}$$

$$2) V_2(\text{менф.}) = \frac{0,00004}{50} = 8 \cdot 10^{-7}$$

$$C_2 = \frac{V_2}{V} = 8 \cdot 10^{-7} \text{ моль/мл}$$

$$3) V_1 \cdot C_1 = C_2 \cdot V_2 \quad (\text{т.к. } V(\text{менф.}) \text{ в б/е ост. пост.})$$

$$10 \cdot 2 \cdot 10^{-5} = 8 \cdot 10^{-7} \cdot V_2$$

$$V_2 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{8 \cdot 10^{-7}} = 250 \text{ мл}$$

+ 35

$$4) V(\text{раствора}) = 250 - 10 = 240 \text{ мл}$$

5). Период полного вывед. препарата = 20 з. = 240 з. ⇒

⇒ ~~кагда~~ останется в организме 16,75% (т.е. выведется 83,25%)

$$\text{через } 40 \cdot 0,8125 = 32,5 \text{ з}$$



Ответ: 240 мл ; 32,5 з

