

№ 2.2

1) $M(C_8H_{14}O_4Na_2P_4) = 3$ Пусть $V(\text{препарат}) = x \text{ мл}$; $m(C_8H_{14}O_4Na_2P_4) = 20 \text{ мл} \cdot 5 \text{ г/мл} = 100 \text{ г}$
 $C(C_8H_{14}O_4Na_2P_4) = 0,25 \text{ г/мл} = \frac{100 \text{ г}}{20 \text{ мл} + x \text{ мл}}$

$$5 + 0,25x = 100$$

$$0,25x = 95$$

$$x = 380 \text{ мл.}$$

2) $n(\frac{1}{2}) = \frac{f}{f(\frac{1}{2})} = \frac{3504}{2804} = 1,25$. Пусть в аптечке всего 100 мл препарата

$$m(\text{ос}) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n = 100 \text{ мл} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1,25} = 100 \text{ мл} \cdot 0,42 = 42 \text{ мл.}$$

100 мл - 100%

42 мл - 42%

65

Ответ: $V(\text{препарат}) = 380 \text{ мл}$; В аптечке останется 42% препарата.

№ 3.2

$\nu(CO_2) : \nu(H_2O) = 2 : 1 \Rightarrow \nu(C) : \nu(H) = 1 : 1$; $\frac{Ar(C)}{Ar(H)} = \frac{12}{1} \Rightarrow \frac{\omega(C)}{\omega(H)} = \frac{12}{1} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \omega(H) = 100 - 55,12 = 44,88\% \Rightarrow$ Пусть $\omega(H) = x \Rightarrow \frac{12x}{x} \Rightarrow$

$\Rightarrow 13x = 44,88\% \Rightarrow x = 3,448\% \Rightarrow \omega(H) = 3,45\%$
 $\omega(C) = 41,38\%$

$\omega_{x.2} = \frac{Ar_{x.2} \cdot n \cdot 100\%}{M_{x.2}} \Rightarrow n_{x.2} = \frac{M_{x.2} \cdot \omega_{x.2}}{Ar \cdot 100}$

Пусть $M_{x.2} = 100 \text{ г/моль} \Rightarrow$
 $(C_xH_yO_z)$

$\omega(C) = 41,38\% \Rightarrow x = 3,45$

$\omega(H) = 3,45\% \Rightarrow y = 3,45$

$\omega(O) = 55,12\% \Rightarrow z = 3,45$

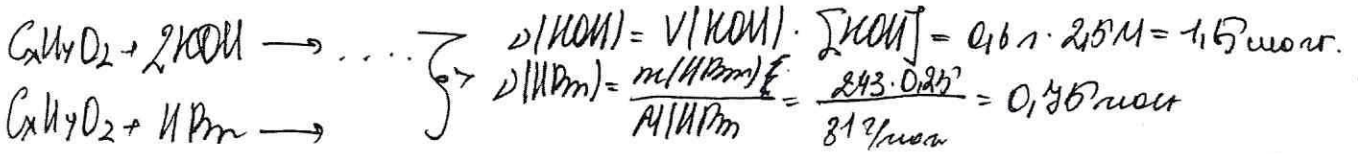
$x : y : z = 1 : 1 : 1 \Rightarrow \text{CNO - простейшая формула.}$

$M(\text{CNO}) = 29 \text{ г/моль.}$

СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
10 X 15 Y

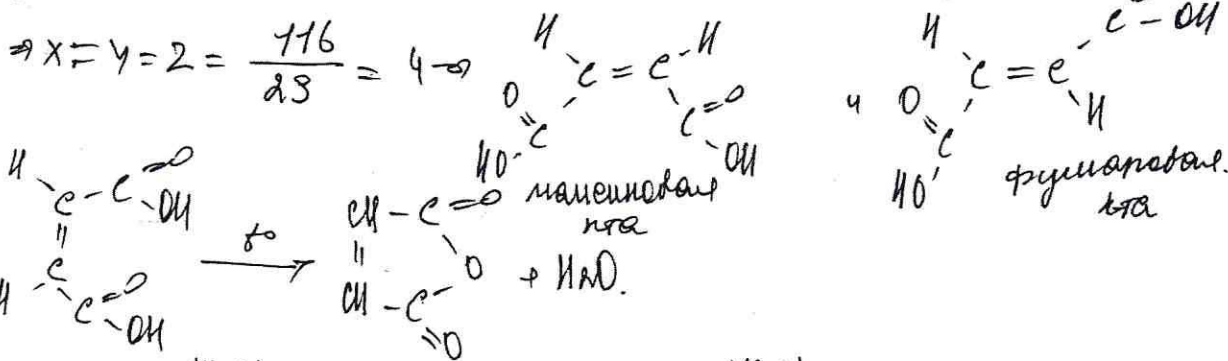
Σ 55

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	6	6	-	10	5	8	3	-	17



$\frac{\nu(\text{KOH})}{\nu(\text{H}_2\text{O})} = \frac{2}{1} \Rightarrow$ В молекуле присутствует 2 гидроксильных группы и где карбоксильные группы.

$$\frac{\nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2)}{\nu(\text{H}_2\text{O})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2) = 0,45 \text{ моль} \Rightarrow M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2) = 116 \text{ г/моль} \Rightarrow$$



$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{2+2}{18 \text{ г/моль}} = 0,45 \text{ моль} \quad \frac{\nu(\text{H}_2\text{O})}{\nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = 0,45 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2) = \frac{n(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2)}{M(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2)} = \frac{28 \cdot 2}{116 \text{ г}} = 0,45 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = 0,45 - 0,45 = 0,3 \text{ моль}$$

Тк в смеси присутствуют оба их вещества $\Rightarrow \omega = \varphi$.

$$\omega(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = \frac{0,45}{0,45} \cdot 100 = 60\% ; \quad \omega(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = \frac{0,3}{0,45} = 40\%$$

Ответ: $\omega(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = 60\% ; \quad \omega(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_2\text{-гидр}) = 40\%$

1005.2



$$K_b = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 ; \quad \nu(\text{Mg}(\text{OH})_2) = \frac{n(\text{Mg}(\text{OH})_2)}{M(\text{Mg}(\text{OH})_2)} = \frac{0,01 \text{ г}}{58 \text{ г/моль}} = (1,724 \cdot 10^{-4}) \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{Mg}(\text{OH})_2)}{\nu(\text{Mg}^{2+})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{Mg}^{2+}) = 1,724 \cdot 10^{-4} \text{ моль} \Rightarrow [\text{Mg}^{2+}] = \frac{(1,724 \cdot 10^{-4}) \text{ моль}}{x} ;$$

$$\frac{\nu(\text{Mg}(\text{OH})_2)}{\nu(\text{OH}^-)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \nu(\text{OH}^-) = (3,448 \cdot 10^{-4}) \text{ моль} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \left(\frac{3,448 \cdot 10^{-4}}{x} \right) \frac{\text{моль}}{x}$$

§ СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

10 11 15 14

$$K_p = 6,8 \cdot 10^{-12} = \frac{1,134 \cdot 10^{-4}}{X} \cdot \left(\frac{3,448 \cdot 10^{-4}}{X} \right)^2$$

$$6,8 \cdot 10^{-12} = \frac{1,134 \cdot 10^{-4}}{X} \cdot \frac{1,19 \cdot 10^{-4}}{X^2} \Rightarrow 6,8 \cdot 10^{-12} = \frac{20,57 \cdot 10^{-12}}{X^3}$$

$$X^3 = \frac{20,57 \cdot 10^{-12}}{6,8 \cdot 10^{-12}}$$

$$X^3 = 3$$

$$X = \sqrt[3]{3} = 1,44 \text{ н} \Rightarrow V(\text{H}_2\text{O}) = 1,44 \text{ н}$$

~~10~~

$$[\text{OH}^-] = \frac{\nu(\text{OH}^-)}{V(\text{р-ра})} = \frac{3,448 \cdot 10^{-4} \text{ моль}}{1,44 \text{ н}} = 2,4 \cdot 10^{-4}$$

$$p\text{OH} = -\lg[\text{OH}^-] = -\lg(2,4 \cdot 10^{-4}) = 3,6; \text{ pH} = 14 - p\text{OH} = 14 - 3,6 = 10,4$$

Ответ: $V(\text{H}_2\text{O}) = 1,44 \text{ н}; \text{ pH} = 10,4$.

№ 6.2 $[\text{X}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3$

$$\omega(\text{X}) = 22,06\% \Rightarrow \omega([\text{M}_3)_6 \text{Cl}_3] = 77,94\% \Rightarrow M([\text{X}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3) = \frac{M([\text{M}_3)_6 \text{Cl}_3] \cdot 100}{\omega([\text{M}_3)_6 \text{Cl}_3]} = \frac{2085 \cdot 100}{77,94\%} = 2675,5 \text{ г/моль}$$

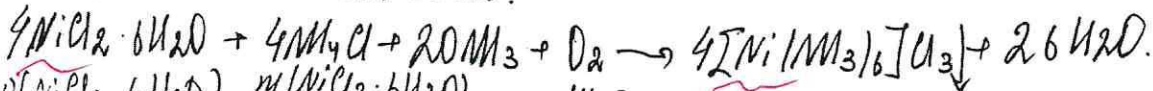
$$= 2675,5 \text{ г/моль} \Rightarrow A_r(\text{X}) = M([\text{X}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3) - M([\text{M}_3)_6 \text{Cl}_3) = 2675,5 \text{ г/моль} - 2085 \text{ г/моль} = 590,5 \text{ г/моль}$$

$\rightarrow \text{X} - \text{Ni} \quad ??$



$$M(\text{XH}_2\text{O}) = \frac{M(\text{NiCl}_2)}{1,203} = \frac{165,5}{1,203} = 137,5 \text{ г/моль} \Rightarrow X = \frac{106 \text{ г/моль}}{137,5} = 6 \Rightarrow$$

$\rightarrow \text{крас. р} - \text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$



$$\nu([\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]) = \frac{m([\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}])}{M([\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}])} = \frac{14,32}{267,5 \text{ г/моль}} = 0,0535 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu([\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}])}{\nu([\text{Ni}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3)} = \frac{1}{7} \Rightarrow \nu([\text{Ni}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3) = 0,0523 \text{ моль}; m([\text{Ni}(\text{M}_3)_6] \text{Cl}_3) = 142$$

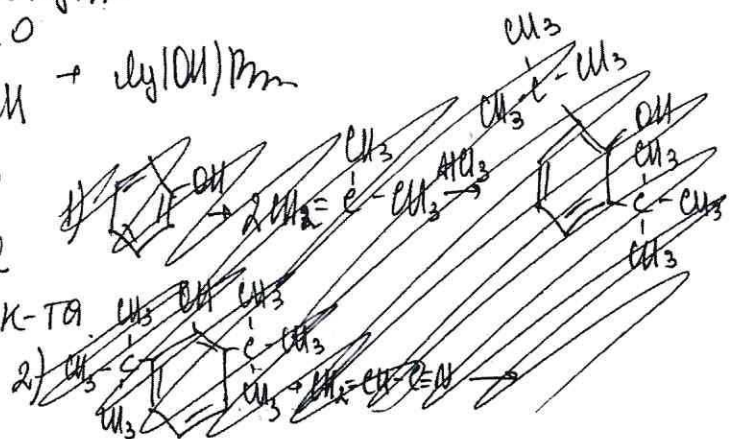
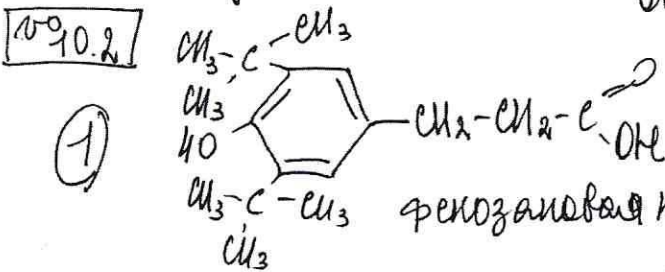
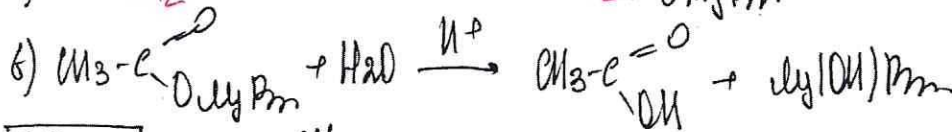
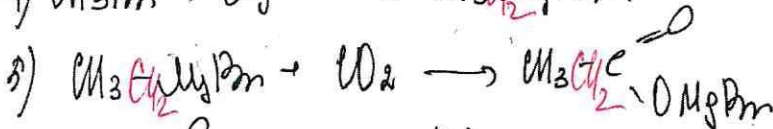
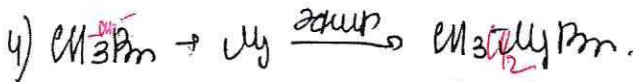
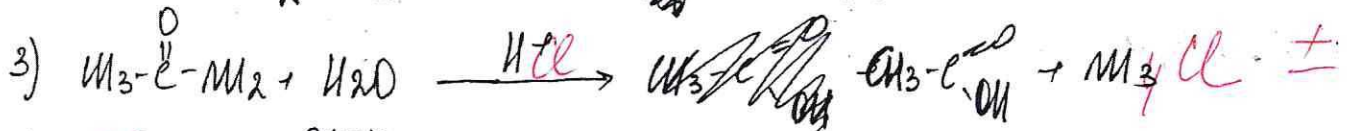
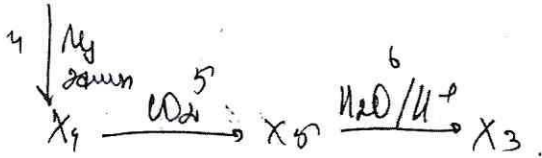
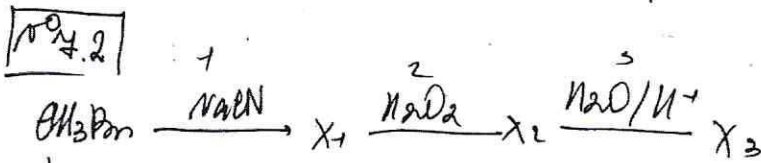
~~V(H2O) = ?~~

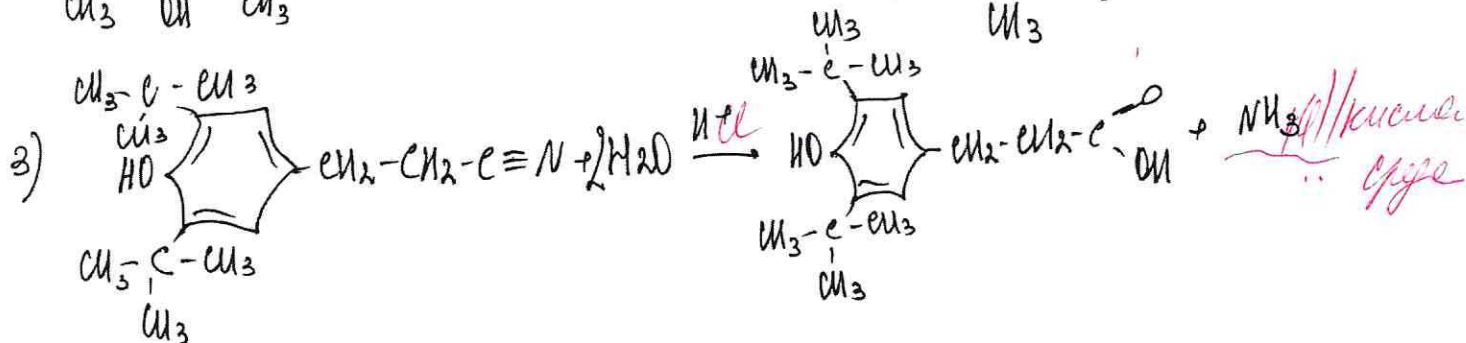
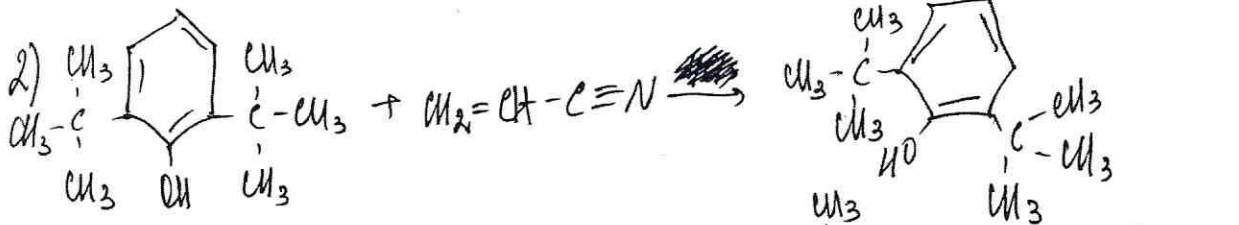
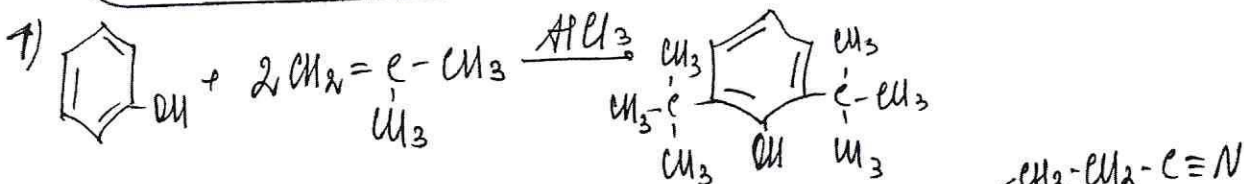
~~58~~

$$\frac{V(\text{MCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})}{V(\text{O}_2)} = \frac{4}{1} \Rightarrow V(\text{O}_2) = 0,13 \text{ моль}$$

$$PV = \nu RT \Rightarrow (\text{O}_2)N = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0,13 \cdot 8,31 \cdot 298}{101,3} = 0,318 \text{ л}$$

Ответ: $n(\text{[Ni}(\text{M}_3)_6\text{]Cl}_3) = 0,142$; $V(\text{O}_2) = 0,318 \text{ л}$.





$$V(1/1 \text{ ф-ция}) \cdot C(1/1 \text{ ф-ция}) = V(1/1 \text{ к-тос}) \cdot C(1/1 \text{ к-тос}) \rightarrow$$

$$\Rightarrow C(1/1 \text{ к-тос}) = \frac{V(1/1 \text{ ф-ция}) \cdot C(1/1 \text{ ф-ция})}{V(1/1 \text{ к-тос})} = \frac{0,00645 \cdot 0,1}{0,01} = 0,0645 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$V(\text{к-тос}) = [C(\text{к-тос})] \cdot V(\text{р-ра}) = 0,0645 \cdot 0,1 = 0,00645 \text{ моль}$$

$$m(\text{к-тос}) = V(\text{к-тос}) \cdot M(\text{к-тос}) = 0,00645 \text{ моль} \cdot 248 \text{ г/моль} = 1,6095 \text{ г}$$

$$\omega(\text{к-тос}) = \frac{m(\text{к-тос})}{m(\text{раствор})} \cdot 100\% = \frac{1,6095 \cdot 100\%}{1,932} = 83,3\%$$

Ответ: $\omega(\text{к-тос}) = 83,3\%$

№ 8.2

$D_{\text{ам(ле)}} = 45 \Rightarrow M(\text{ам}) = 45 \cdot 4 = 180 \text{ г/моль}$, $D_{\text{азото}} V(\text{ам}) = 1 \text{ моль} \Rightarrow$
 $\Delta V(M_1) = x \text{ моль}$

$\Rightarrow 180 = 14x + 38(1-x) \Rightarrow x = 0,574 \text{ моль} \rightarrow \frac{V(M_1)}{V(P_2)} = \frac{4}{3}$



$$M(\text{вещ. 2}) = 4,6437\% \cdot 22,4 \text{ г/моль} \Rightarrow 104 \text{ г/моль. } ?$$

