

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

N2.4.

$$n(\text{CO}_2) = \frac{p \cdot V}{T \cdot R} = \frac{99,9 \text{ kPa} \cdot 14,72 \text{ л}}{295 \text{ K} \cdot 8,314} = 0,6 \text{ моль} \quad m(\text{H}_2\text{O}) = \rho \cdot V = 1,35 \text{ г/мл} \cdot 10 \text{ мл} = 13,5 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{13,5 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,75 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 1,5 \text{ моль}$$

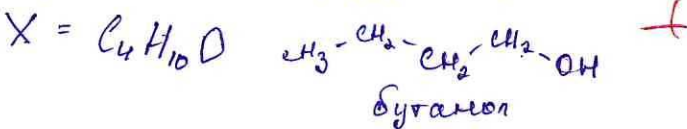
$$m(\text{C}) = 0,6 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г/моль} = 7,2 \text{ г}$$

$$m(\text{H}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 1 \text{ г/моль} = 1,5 \text{ г}$$

$$m(\text{O}) = m(\text{X}) - m(\text{C}) - m(\text{H}) = 11,1 \text{ г} - 7,2 \text{ г} - 1,5 \text{ г} = 2,4 \text{ г}$$

$$n(\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{2,4 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,6 : 1,5 : 0,15 \text{ моль} = 4 : 10 : 1$$



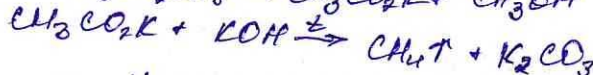
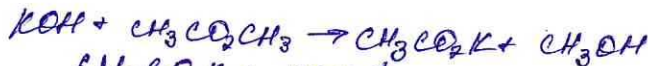
$$n(\text{KOH}) = C \cdot V = 1,25 \text{ M} \cdot 0,2 \text{ л} = 0,25 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{15 \text{ г}}{74 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

Пусть  $n(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = x$  моль,  $n(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_3) = y$  моль

$$74x + 74y = 15 \text{ г}$$

$$x + y = 0,2 \text{ моль} - \text{конст.}$$



KOH остается после уваривания, т.к. неорганические соединения калия -  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и KOH

находиме в избытке.  
 $n(\text{K}) = 0,25 - 2y$   
 $w(\text{K}) = \frac{89 \times 2y + 39 \cdot (0,25 - 2y)}{138y + 56(0,25 - 2y)} = 0,5873$

$$n(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_3) = 0,1 \text{ моль}$$

$$x = 0,2 - 0,1 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 74 \text{ г/моль} = 7,4 \text{ г}$$

$$w(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = \frac{7,4 \text{ г}}{15 \text{ г}} = 0,493 \text{ (49,3\%)} \quad +$$

$$\frac{78y + 9,75 - 78y}{138y + 14 - 112y} = 0,5873$$

$$\frac{9,75}{14 + 26y} = 0,5873$$

$$9,75 = 8,2 + 15,3y$$

$$15,3y = 1,55$$

$$y \approx 0,1$$



63

N3.4.

$$V_{\text{ш}} = S_{\text{осн}} \cdot h = \pi R^2 \cdot h = 3,14 \cdot \left(\frac{7}{2}\right)^2 \cdot 30 = 1153,95 \approx 1154 \text{ см}^3$$

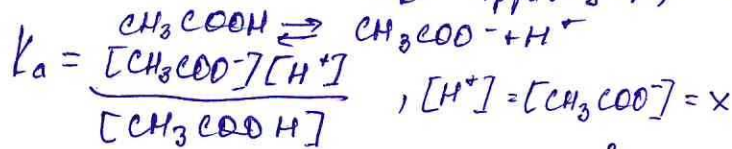
$$m_{\text{р-ра}}(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = V \cdot \rho = 1,0666 \text{ г/см}^3 \cdot 1154 \text{ см}^3 = 59,33 \text{ г}$$

$$m(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = m_{\text{р-ра}}(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) \cdot w(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = 34,66 \text{ г}$$

$$n(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = \frac{m}{M} = \frac{34,66 \text{ г}}{60 \text{ г/моль}} = 0,577 \text{ моль} \approx 0,58 \text{ моль}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = 0,7 \cdot V_{\text{ш}} = 0,7 \cdot 1154 = 807,8 \text{ (мл) см}^3$$

$$c(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = \frac{n}{V} = \frac{0,58 \text{ моль}}{V_{\text{H}_2\text{O}} + V_{\text{р-ра}}(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H})} = \frac{0,58}{807,8 + 0,05 + 0,208} = \frac{0,58}{0,858} \approx 0,7 \text{ М}$$



$$pK_a = -\lg(K_a)$$

$$K_a \approx 0,000475 = 4,75 \cdot 10^{-4}$$

$$\frac{x^2}{0,7 - x} = 4,75 \cdot 10^{-4}$$

$$x^2 = 1,225 \cdot 10^{-4} - 4,75 \cdot 10^{-4} x$$

$$x^2 + 4,75 \cdot 10^{-4} x + 1,225 \cdot 10^{-4} = 0$$

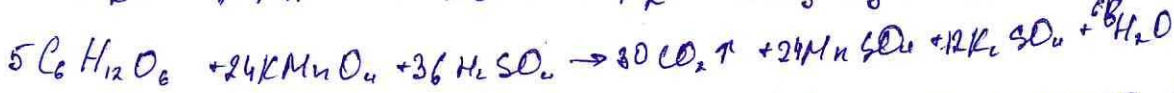
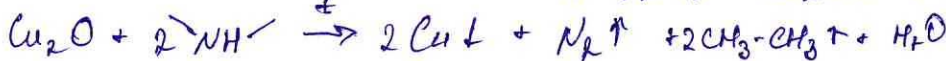
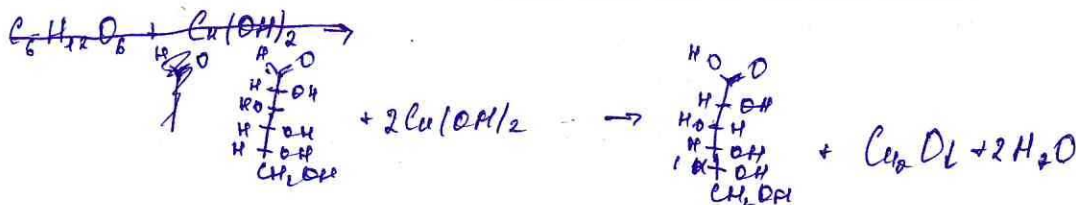
$$x_1 = 0,011$$

$$x_2 = -0,011 \text{ (не подходит)}$$

$$[\text{H}^+] = 0,011$$

$$pH = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(0,011) = 1,96 \approx 2$$

N4.4.



$$n = \frac{PV}{RT} = \frac{101,5 \text{ кПа} \cdot 27,8 \text{ л}}{8,314 \cdot 283 \text{ К}} = 1,2 \text{ моль}$$

$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{1,12 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(\text{N}_2) + n(\text{CH}_3\text{CH}_3) = 0,05 \text{ моль}$$

$$n(\text{CH}_3)_2\text{NH} = 0,05 \text{ моль} \quad (n(\text{N}_2) + n(\text{CH}_3\text{CH}_3) = 0,05 \text{ моль})$$

$$n(\text{Cu}_2\text{O}) = \frac{0,05}{2} = 0,025 \text{ моль}$$



Пусть  $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$  -  $x$  моль,  $n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$  -  $y$  моль

$$n(\text{CO}_2) = 6x + 12y = 1,2$$

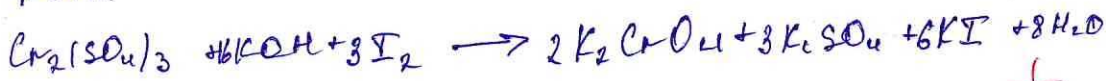
$$n(\text{Cu}_2\text{O}) = x + y = 0,025 \rightarrow$$

$$\begin{cases} x + y = 0,025 \\ 3x + 6y = \dots \\ \cancel{2x + 4y} \\ x + 2y = 0,2 \end{cases}$$

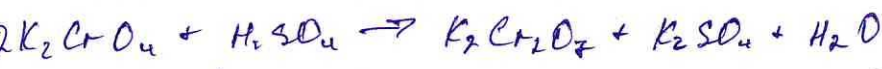
$$\begin{aligned} -y &= -0,175 \\ y &= 0,175 \\ x &= 0,02 \end{aligned}$$



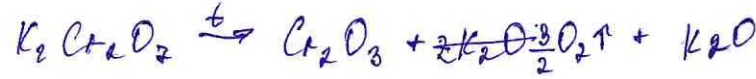
№ 4.



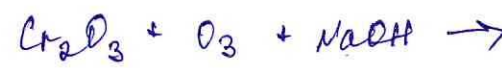
f



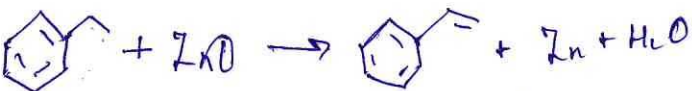
f



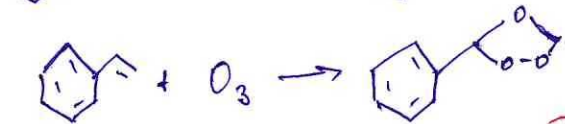
f



№ 4.



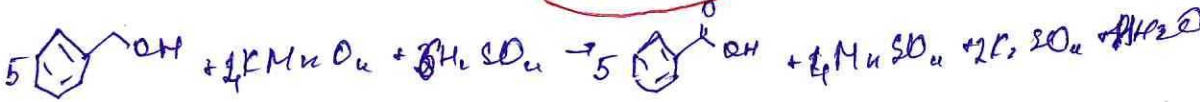
f



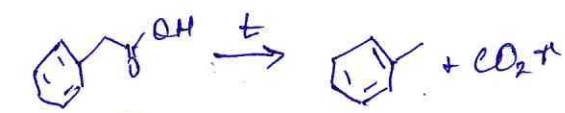
f



—



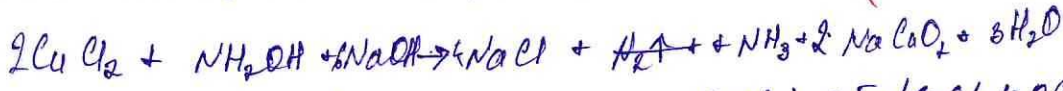
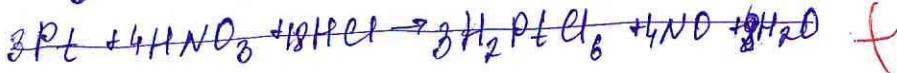
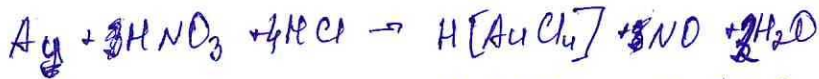
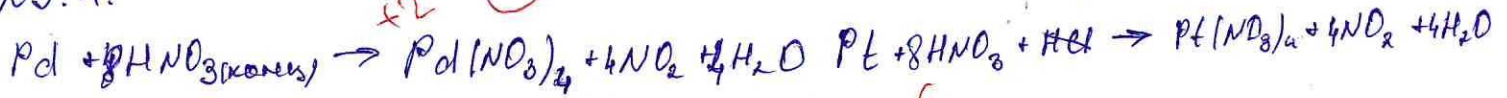
—



—



№5.4.



$n(CuCl_2) = \frac{m}{M} = \frac{216g}{135} = 1,6 \text{ моль}$ ,  $n(NH_3) = 0,5n(CuCl_2) = 0,8 \text{ моль}$

$V_{NH_3} = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 1,02^3 = 4,4 \text{ см}^3$ ,  $n(NO) = \frac{0,8 \text{ моль}}{8,34} = 0,1 \text{ моль}$

$m_{NH_3} = V_{NH_3} \cdot \rho = 4,4 \text{ см}^3 \cdot 13,032 \text{ г/см}^3 = 57,34 \text{ г}$

$m_{NH_3} = 197 \cdot n(Au) + 106 \cdot n(Pd) + 195 \cdot n(Pt)$

$n(NO) = n(Au) = 0,1 \text{ моль}$   
 $m(Au) = 0,1 \cdot 197 = 19,7 \text{ г}$

$m(Pd) + m(Pt) = 57,34 \text{ г} - 19,7 \text{ г} = 37,64 \text{ г}$

Пусть  $m(Pd) = x \text{ моль}$ ,  $n(Pt) = y \text{ моль}$

$\begin{cases} 106x + 195y = 37,64 \\ 4x + 4y = 0,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 106x + 195y = 37,64 \\ x + y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,2 - y \\ 106(0,2 - y) + 195y = 37,64 \end{cases}$

$21,2 - 106y + 195y = 37,64$

$89y = 16,44$

$y = 0,18 \text{ моль}$

$x = 0,2 - 0,18 = 0,02 \text{ моль}$

$m(Pd) = 106 \cdot 0,02 = 2,12 \text{ г}$

$m(Pt) = 195 \cdot 0,18 = 35,1 \text{ г}$

$w(Au) = \frac{19,7}{57,34} = 0,341 (34,1\%)$

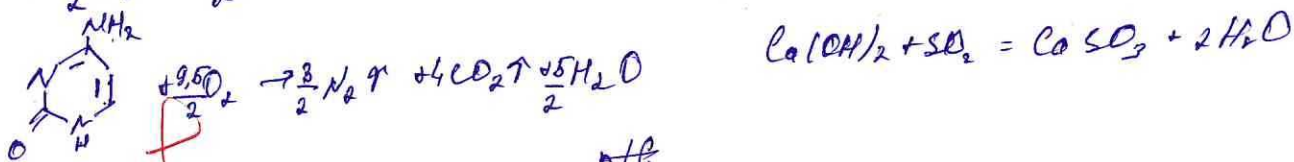
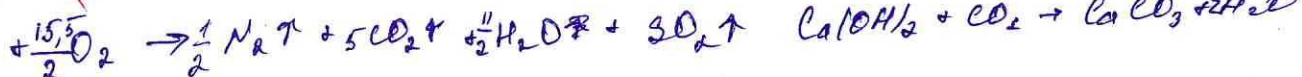
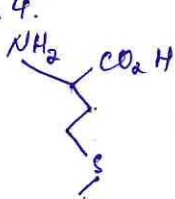
$w(Pd) = \frac{2,12}{57,34} = 0,037 (3,7\%)$

$w(Pt) = \frac{35,1}{57,34} = 0,612 (61,2\%)$





№ 4.



$$n_1(N_2) = n_2(N_2)$$

$$0,5n(\text{мет}) = 1,5n(\text{цит})$$

$$3n(\text{цит}) = n(\text{мет})$$

$$n(CO_2)_{\text{мет}} = 5n(\text{мет})$$

$$n(SO_2) = n(\text{мет})$$

$$n_{\text{осадка мет}} = 6n(\text{мет})$$

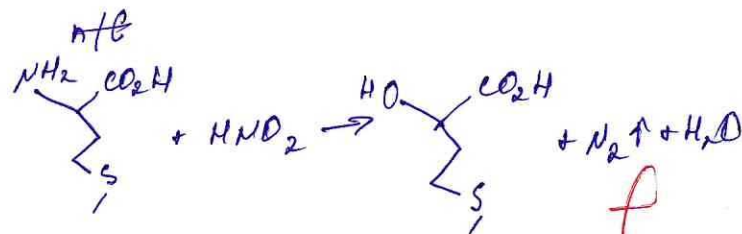
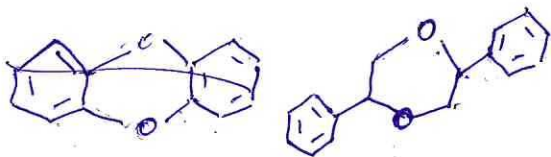
$$n(CO_2)_{\text{цит}} = 4n(\text{цит}) = 4 \cdot 2n(\text{мет}) = 8n(\text{мет})$$

$$n_{\text{осадка цит}} = 12n(\text{мет})$$

$$\frac{n_{\text{осадка цит}}}{n_{\text{осадка мет}}} = \frac{12n(\text{мет})}{6n(\text{мет})} = 2$$

= в 2 раза больше масса

№ 4.



$$n_{\text{мет}} = \frac{24,9g}{149} = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(N_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(N_2)_{\text{н.у.}} = n \cdot V_m = 0,1 \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 2,24 \text{ л}$$

65

3А логики

15

