

№1 Есеп

Бер:

$$m(\text{Zn}) = 70 \left(\frac{2}{100}\right) \text{ г}$$

$$m(\text{S}) = 30 \text{ г}$$

Шешуі

$$m_{\text{носа}} = m(\text{Zn}) + m(\text{S}) = 70 \text{ г} + 30 \text{ г} = 100 \text{ г}$$

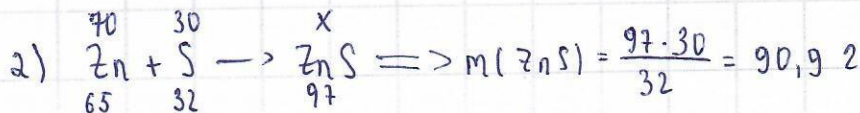
$$1) \omega(\text{Zn}) = \frac{70}{100} \cdot 100\% = 70\%$$

$$\omega(\text{Zn}) = ?$$

$$\omega(\text{S}) = \frac{30}{100} \cdot 100\% = 30\%$$

$$\omega(\text{S}) = ?$$

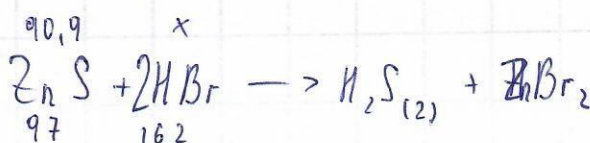
$$n(\text{HBr}) = ?$$



$$m(\text{HBr}) = ?$$

$$D(\text{H}_2\text{S}) = ?$$

$$n(\text{Zn}) = \frac{70}{65} = 1,07, \quad n(\text{S}) = \frac{30}{32} = 0,9$$



$$n(\text{ZnS}) = \frac{90,9}{97} = 0,9 \implies n(2\text{HBr}) = 0,9 \cdot 2 = 1,8 \text{ моль}$$

$$m(\text{HBr}) = 1,8 \text{ моль} \cdot 162 = 291,6 \text{ г}$$

$$3) M_r(\text{H}_2\text{S}) = 2 + 32 = 34$$

$$D = \frac{M_r}{A_r(\text{He})} = \frac{34}{4} = 8,5$$

№2 Есеп

Бер:

$$m(\text{HNO}_3) = 52 \text{ г}$$

Шешуі

$$1) N(\text{HNO}_3) = N(\text{H}_2\text{SO}_4); \quad n = \frac{N}{N_A}; \quad \frac{m}{M_r} = \frac{N}{N_A}; \quad n = \frac{m}{M_r}$$

$$n(\text{HNO}_3) = \frac{52}{63} \approx 0,82 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = ?$$

$$n(\text{HNO}_3) = \frac{N(\text{HNO}_3)}{N_A} \implies N(\text{HNO}_3) = n(\text{HNO}_3) \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,82 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} =$$

$$V(\text{NaOH}) = ?$$

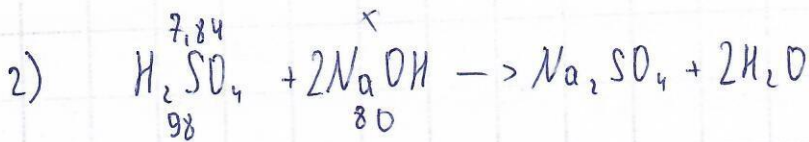
Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

Жалғасы №2 есеп.

$$0,08 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 4,816 \cdot 10^{22} \text{ (HNO}_3\text{)} \Rightarrow N_{\text{(H}_2\text{SO}_4\text{)}} = 4,816 \cdot 10^{22}$$

$$n_{\text{(H}_2\text{SO}_4\text{)}} = \frac{N_{\text{(H}_2\text{SO}_4\text{)}}}{N_A} = \frac{m}{M_r} = \frac{N}{N_A} \Rightarrow m_{\text{(H}_2\text{SO}_4\text{)}} = \frac{M_r \cdot N}{N_A} = \frac{98 \cdot 4,816 \cdot 10^{22}}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{98 \cdot 4,816}{60,2}$$

$$= 7,84 \text{ г}$$



$$n_{\text{(H}_2\text{SO}_4\text{)}} = \frac{7,84}{98} = 0,08, \text{ NaOH-тің коэф-ті 2-ге мен болмағандықтан,}$$

$$n_{\text{(NaOH)}} = 0,08 \cdot 2 = 0,16 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(NaOH)}} = 0,16 \cdot 80 = 12,8 \text{ г} \text{ — } 100\% \Rightarrow x = \frac{20 \cdot 12,8}{100} = 2,56 \text{ г}$$

x — 20%

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{2,56}{1,219} = 2,1 \text{ мл}$$

№3 Есеп.

① Бер:

$$m = 1,7 \text{ кг}$$

$$t_1 = 25^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{сұ}} = 4186 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

$$Q = ?$$

ХБМ

$$= 298 \text{ K}$$

$$= 373 \text{ K}$$

Шешуі

$$Q = mc \Delta T; \Delta T = T_2 - T_1$$

$$Q = mc(T_2 - T_1) = 1,7 \text{ кг} \cdot 4186 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{K}} (373 \text{ K} - 298 \text{ K}) = 533715 \text{ Дж}$$

Ғатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

2. Бөп

$$L = 3,36 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$c_{\text{сұ}} = 4186 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$p = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$t_1 = 25^\circ \text{C}$$

$$m_{\text{сұ}} = 350 \text{ г}$$

$$t_2 = 0^\circ \text{C}$$

$$V = 1 \text{ л}$$

$$Q = ?$$

ХБМ

$$= 1 \text{ кг/л}$$

$$= 298 \text{ К}$$

$$= 0,35 \text{ кг}$$

$$= 273 \text{ К}$$

Шешуі

$$Q = mc\Delta T; Q = mL; mc\Delta T + mL$$

Су ең алдымен сұйық, кейін ерігеннен бұрын, екі жағдайда да қосындысына тең. $Q = mc\Delta T + mL$.

$$Q = \rho V c (T_2 - T_1) + m_{\text{сұ}} L = 1 \text{ кг/л} \cdot 1 \text{ л} \cdot 4186 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}}$$

$$(273 \text{ К} - 298 \text{ К}) + 0,35 \text{ кг} \cdot 3,36 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} = -104650 + 117600 = 12950 \text{ Дж}$$

3.

Бөп

$$t = 2 \text{ мм}$$

$$K = 0,084 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$

$$A = 0,15 \text{ м}^2$$

$$d = 0,25 \text{ мм}$$

$$L = 3,36 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$t = 15^\circ \text{C}$$

$$m_{\text{ер}} = ?$$

ХБМ

$$= 120 \text{ c}$$

$$= 25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$= 288 \text{ К}$$

Шешуі

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA(T_r - T_x)}{d} = \frac{m_{\text{ер}} L}{t} = \frac{KA(T_r - T_x)}{d}$$

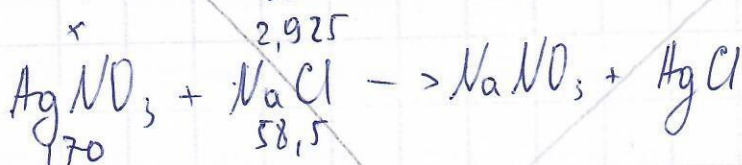
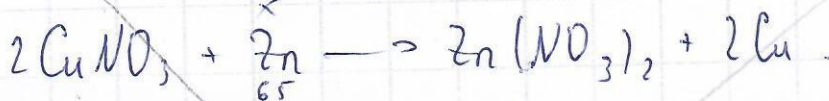
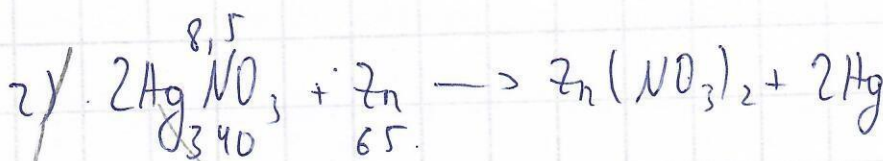
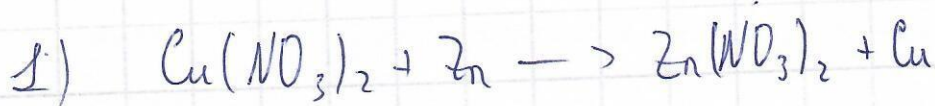
$$m_{\text{ер}} L \cdot d = tKA(T_r - T_x) \Rightarrow m_{\text{ер}} = \frac{tKA(T_r - T_x)}{L \cdot d}$$

$$\frac{120 \text{ c} \cdot 0,084 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}} \cdot 0,15 \text{ м}^2 (288 \text{ К} - 273 \text{ К})}{3,36 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 25 \cdot 10^{-3} \text{ м}} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$$

$$= 2,72$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница №

N4 Есеп.



$n(NaCl) = c \cdot V = 5M \cdot 0,02л = 0,105 моль$

$Mr(NaCl) = 58,5$

$m(NaCl) = 0,105 \cdot 58,5 = 2,925 г$

$x = \frac{170 \cdot 2,925}{58,5} = 8,5 г$

$n(2AgNO_3) = \frac{8,5}{340} = 0,025 моль \Rightarrow n(Zn) = 0,0125 моль$

$m(Zn) = 0,0125 \cdot 65 = 0,8125$

$\rho = 1,18$

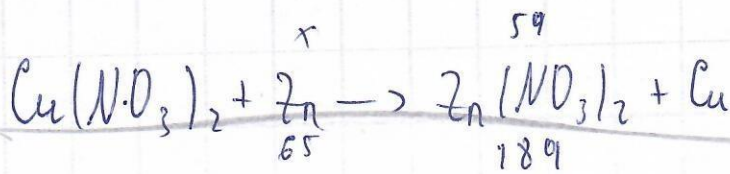
$m_{(туздар)} = 1,18 \cdot 100 мл = 118 г$

$V = 100 мл$

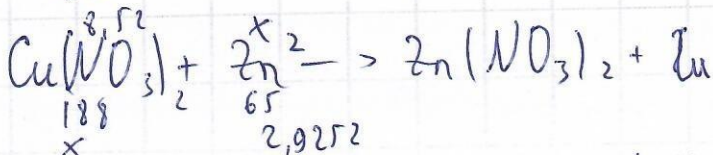
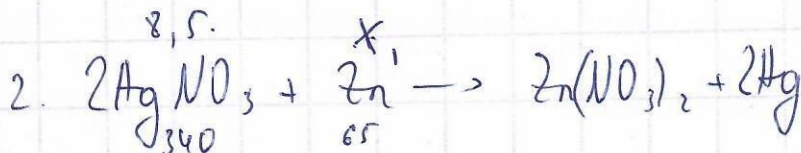
Keddi
Dette

$w_{(Zn(NO_3)_2)} = 50\%$
 $w_2 = 50\% = 59 г$

Ғатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений решений участника Парақ / Страница №



$$x = \frac{65 \cdot 59}{189} = 20,22$$



$$\overset{x}{\text{AgNO}_3} + \overset{58,5}{\text{NaCl}} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3 \Rightarrow x = \frac{170 \cdot 2,925}{58,5} = 8,52$$

$$w(\text{AgNO}_3) = w(\text{Cu(NO}_3)_2)$$

$$\rho_{\text{раствор}} = 1,182 \text{ г/мл}$$

$$V = 100 \text{ мл}$$

$$m_{\text{раств}} = 1,182 \text{ г/мл} \cdot 100 \text{ мл} = 118,2$$

$$V(\text{NaCl}) = 10 \text{ мл} = 0,01 \text{ л}$$

$$C = 5 \text{ М}$$

$$n = C \cdot V = 5 \text{ М} \cdot 0,01 \text{ л} = 0,05 \text{ моль}$$

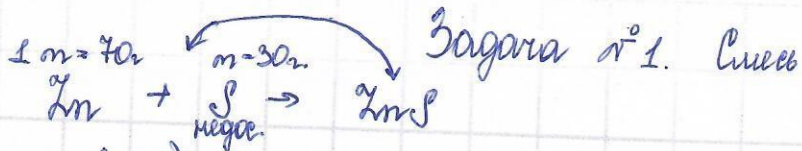
$$m(\text{NaCl}) = 0,05 \cdot 58,5 = 2,925 \text{ г}$$

$$w_{\text{AgNO}_3} = w_{(\text{Cu(NO}_3)_2)} = 8,52$$

$$x_1 = \frac{65 \cdot 8,5}{340} = 1,625$$

$$x_2 = \frac{65 \cdot 8,5}{340} = 1,625$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять



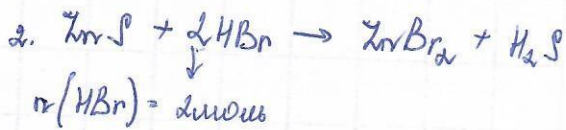
$m(ZnS) = 70g + 30g = 100g$

$\omega(Zn) = \frac{70g}{100g} \cdot 100\% = 70\%$

$\omega = \frac{m(b-a)}{m(c-d)} \cdot 100\%$

$\omega(S) = \frac{30g}{100g} \cdot 100\% = 30\%$

Омбет: $\omega(Zn) = 70\%$, $\omega(S) = 30\%$



Омбет: $n(HBr) = 2 \text{ моль}$

3. $m(H_2S) = 34g$

$m(H_2S) = n \cdot M(H_2S) = 1 \text{ моль} \cdot 34 \frac{g}{\text{моль}} = 34g$

$V(H_2S) = V_m \cdot n = 22,4 \frac{л}{\text{моль}} \cdot 1 \text{ моль} = 22,4 \text{ л}$

$V(H_2S) = 22,4 \text{ л}$

$\rho(H_2S) = V(H_2S) \cdot m(H_2S) = 22,4 \text{ л} \cdot 34g = 761,6 \frac{g}{л}$

Зағара №2. Азотпен келеті.

1. $m(HNO_3) = 52g$

$m(H_2SO_4) = ? g$

$N(HNO_3) = N(H_2SO_4)$ $n = \frac{m}{M} = \frac{52}{63 \frac{g}{\text{моль}}} = 0,0793 \text{ моль}$

$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$

$N(HNO_3) = n \cdot N_A = 0,0793 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,477386 \cdot 10^{23}$

$n(HNO_3) = n(H_2SO_4)$

$m(H_2SO_4) = n \cdot M = 0,0793 \text{ моль} \cdot 98 \frac{g}{\text{моль}} = 7,7714g$

$n(HNO_3) = 0,0793 \text{ моль}$

Омбет: $m(H_2SO_4) = 7,7714g$

$n(H_2SO_4) = 0,0793 \text{ моль}$

$N(HNO_3) = 0,477386 \cdot 10^{23}$

$N(H_2SO_4) = 0,477386 \cdot 10^{23}$

Найд:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$1. m(\text{H}_2\text{O}) = 1,7 \text{ кг.}$$

$$t = 25^\circ\text{C}$$

$$c = 4186 \text{ Дж кг}^{-1} \text{ К}^{-1}$$

Задача № 3. Мийі қызғаштық.

$$m(Q) = ? \text{ Дж}$$

$$2. Q = m \cdot L_f$$

$$V = 1 \text{ м}$$

$$t = 25^\circ\text{C}$$

(бұғу сипаты)

$$m(\text{мыс}) = 350 \text{ г.}$$

$$R = \frac{Q}{t} = \frac{\lambda A (T_c - T_x)}{d}$$

$$(\text{таб. H}_2\text{O}) c = 3,36 \cdot 10^5 \text{ Дж кг}^{-1}$$

$$c(\text{температура H}_2\text{O}) = 4186 \text{ Дж кг}^{-1} \text{ К}^{-1}$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г см}^{-3}$$

$$t(\text{сипаты мыс + H}_2\text{O}) = 0^\circ\text{C.}$$

$$3. t = 2 \text{ минут}$$

$$\text{мат. проводимость пластика} = 0,084 \text{ Вт. см}^{-1} \text{ К}^{-1}$$

$$S = 0,15 \text{ м}^2$$

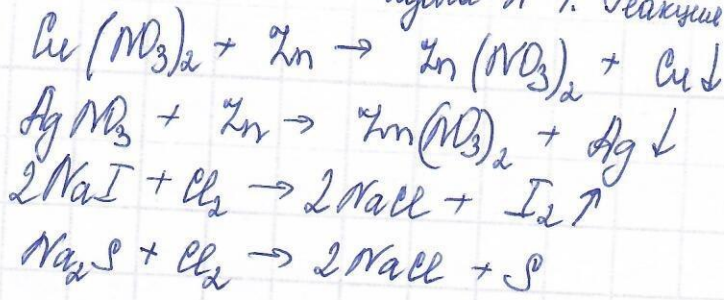
(поверх. бутылки)

$$d(\text{толщина}) = 0,25 \text{ см}$$

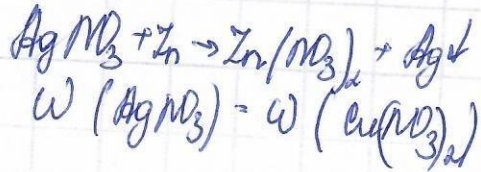
$$t(\text{воздуха}) = 15^\circ\text{C}$$

$$c(\text{таб. H}_2\text{O}) = 3,36 \cdot 10^5 \text{ Дж. кг}^{-1}$$

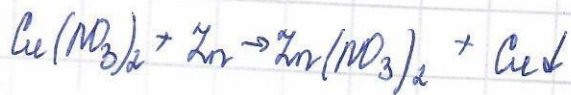
Тағана н°4. Реакция Замещение



V = 100 мл.



V = 100 мл.



$$P_{\text{р-р}} = 1,18 \frac{\%}{\text{мл}}$$

$$C_m = 5M$$

$$V = 10 \text{ мл.}$$

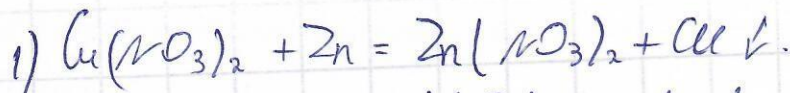
$$m(\text{Zn}) = ? \text{ г.}$$

$$m(\text{Zn}) = V \cdot P = 100 \text{ шт.} \cdot 1,18 \frac{\%}{\text{шт.}} = 118 \text{ г.}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{Zn}) = 118 \text{ г.}$$

Ұатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

Задача № 3



2) Дано:

$$V_{p-p} = 100 \text{ мл.}$$

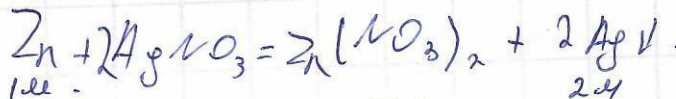
$$\rho_{p-p} = 1,18 \text{ г/мл.}$$

$$C(\text{NaCl}) = 5 \text{ г/л.}$$

$$V(\text{NaCl}) = 10 \text{ мл.}$$

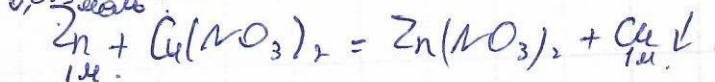
$$m(\text{Zn}) = ?$$

0,025 моль



0,05 моль

$$m(p-p) = 100 \cdot 1,18 = 118 \text{ г.}$$



0,05 моль

0,05 моль



1 моль

1 моль

$$n(\text{NaCl}) = C \cdot V = 0,01 \cdot 5 \text{ г/л} = 0,05 \text{ моль}$$

$$n_1(\text{Zn}) = 0,025 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{Zn}) = 0,025 \text{ моль}$$

$$n(\text{Zn}) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{Zn}) = 0,05 \cdot 65 = 3,25 \text{ г.}$$

Зарға 14.

$$k_2 = 2,5 \text{ с}^{-1} = 0,4 \text{ е.}$$

$$1) [B](x) = \frac{1}{0,4-1} (e^{-1,2} - e^{-0,4 \cdot 2}) \cdot 2 = \frac{(0,135 - 0,45) \cdot 2}{-0,6 - 0,3} = \frac{-0,315}{-0,3} = 1,05 \text{ мм}^{-1}$$

$$2) -[C]_{(t)} = [A]_{(t)} + [B]_{(t)} - [A]_0$$

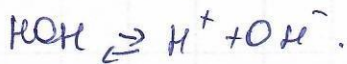
$$[C]_{(t)} = -[A]_{(t)} + [B]_{(t)} - [A]_0$$

$$[C]_{(t)} = [A]_0 - [A]_0 e^{-k_2 t} - \left(\frac{k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) [A]_0 \right)$$

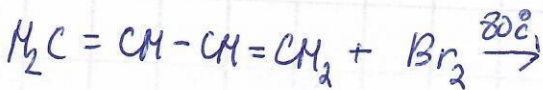
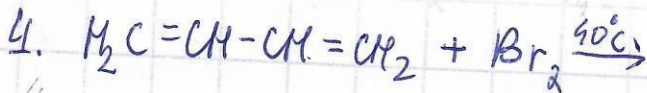
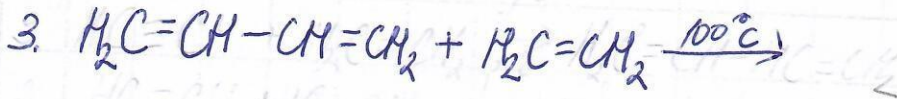
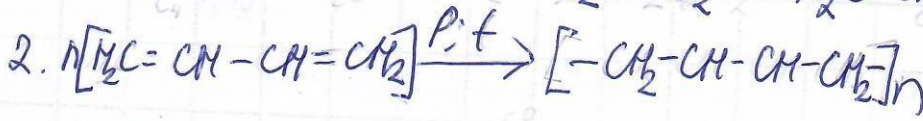
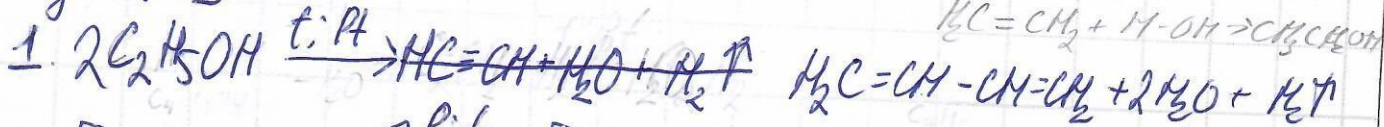
$$3) \Gamma_c = k_2 \left(\frac{k_1}{k_2 - k_1} (e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t}) [A]_0 \right) = 0,4 \left(\frac{e^{-5} - e^{-2}}{-0,6} \right) \cdot 0,6 =$$

$$= 0,4 \left(\frac{0,00674 - 0,135}{-0,6} \right) \cdot 0,6 = \frac{0,4(-0,43)}{-1} = 0,172 \text{ мм}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

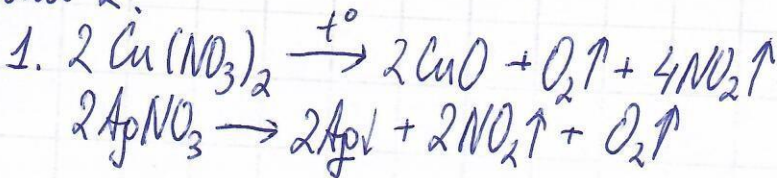
Зарға 15.



Задача 1



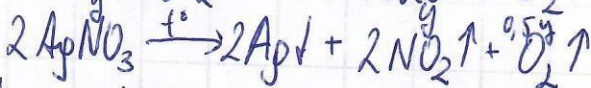
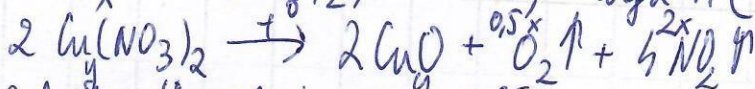
Задача 2.



2.

$M_{см.} = 21,25 \cdot 2 \frac{г}{моль} = 42,5 \frac{г}{моль}$

Пусть x моль $Cu(NO_3)_2$ тогда $n(AgNO_3) = y$ моль



$M_{см.} = \frac{46 \frac{г}{моль} \cdot (2x+y) + 32 \frac{г}{моль} \cdot (0,5x+0,5y)}{2x+y+0,5x+0,5y} = \frac{108x+62y}{2,5x+1,5y} = 42,5$

$108x + 62y = 106,25x + 63,75y$

$1,75x = 1,75y$

$x = y$

$\chi(NO_2) = \chi(O_2) = 50\%$

3. м.к $x=y$, то $M_{см.} = \frac{46 \cdot 3x_2 + 32x_2}{4x \text{ моль}} = 42,5 \Rightarrow \frac{170x_2}{4x \text{ моль}} = 42,5$

$42,5x = 42,5$

$x = 1 \text{ моль}$

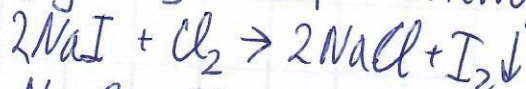
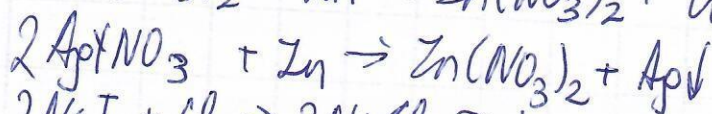
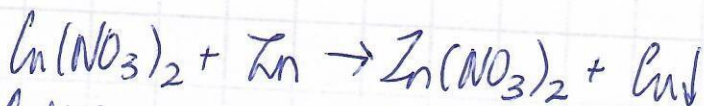
Ғатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 2

$$\frac{m_{\text{ам.}}}{m_{\text{ам.}}^{\text{полн}}} = 0,4679 \Rightarrow \frac{96_2 + 108_2 + x_2}{188_2 + 170_2 + x_2} = 0,4679 \Rightarrow \frac{204_2 + x}{358_2 + x_2} = 0,4679$$

$$204 + x = 167,5082 + 0,4679x$$

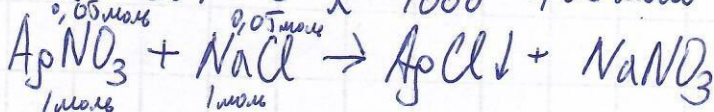
Задача 4

1.



2.

$$n(\text{NaCl}) = 5 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \cdot \frac{10 \text{ мл}}{1000} = 0,05 \text{ моль}$$



$$n(\text{AgNO}_3) = n(\text{NaCl}) = 0,05 \text{ моль}$$

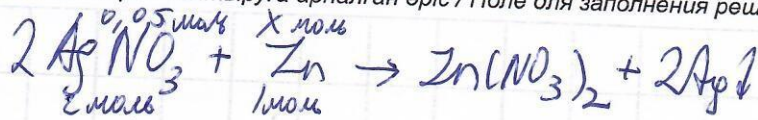
$$m(\rho\text{-ра}) = 100 \text{ мл} \cdot 1,18 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 118 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$\omega(\text{AgNO}_3) = \frac{170 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,05 \text{ моль}}{118_2} = 0,072 = \omega(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)$$

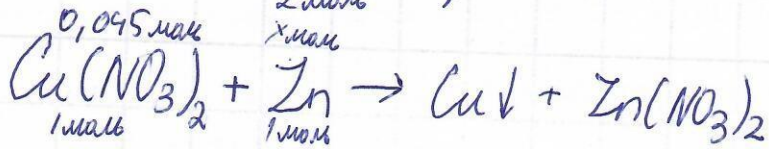
$$\omega(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{188 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)}{118_2} = 0,072 \Rightarrow n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{118_2 \cdot 0,072}{188 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,045 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{118_2 \cdot 0,072}{188 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,045 \text{ моль}$$

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 3



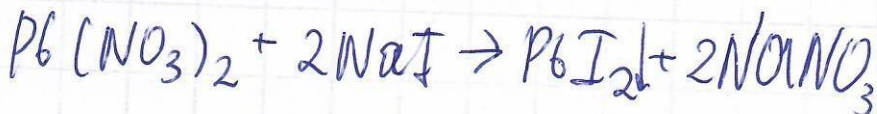
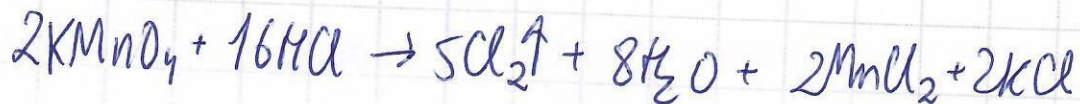
$$n(\text{Zn})_1 = \frac{0,05 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = 0,025 \text{ моль}$$



$$n(\text{Zn}) = n(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,045 \text{ моль}$$

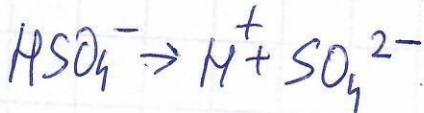
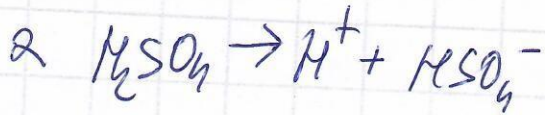
$$m(\text{Zn}) = 65 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot (0,025 \text{ моль} + 0,045 \text{ моль}) = 4,55 \text{ г}$$

3.



Задача №5

$$1. P(\text{AgCl}) = 1,77 \cdot 10^{-10} \cdot 2 = 3,54 \cdot 10^{-10} \text{ г/л}$$



$$3. K_a = 10^{-4,76} = 1,738 \cdot 10^{-5}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2 c^2}{c(1-\alpha)} \quad \left. \begin{array}{l} \text{м.к у ал. квал.} \\ \alpha \ll 1, \text{ мо } 1-\alpha \approx 1 \end{array} \right\} \Rightarrow K_a = \alpha^2 c \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c}} = \sqrt{\frac{1,738 \cdot 10^{-5}}{0,1}} = 0,01318$$