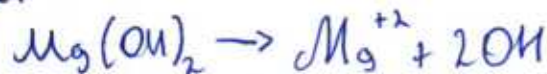


Есеп 1



320K температурада еру мөлдімдігі $3.8 \cdot 10^{-5}$ моль $l^{-1} c^{-1}$ мен.

2.



3.

Түзілген ерімдігіне магний хлориді қосқанда ерімдігі көбейеді.

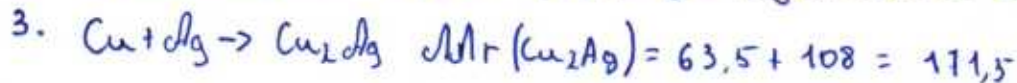
4.

$$\Delta G^0 = -RT \ln K.$$

Есеп 2.

1. Түзілген газ - сутан.

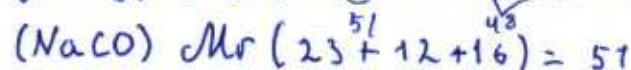
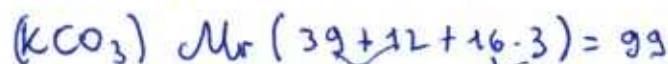
2. Сүюкталған азот қосқанда сутанмен аласаға.



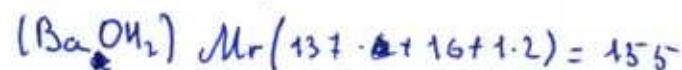
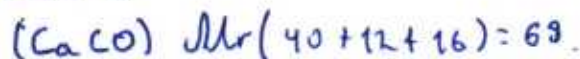
Есеп 3.

20% ас тұз ертілдісі алу үшін салмағы 65г массада суда дүлдімдігі керек.

Есеп 4.



Есеп 5



Есеп 5.

Ертіңдігері су иондарының концентрациясы 65 % құрайды.

Есеп 1.

1) $2.4 \cdot 10^{-4}$

2) 5.61×10^{-10}

3. Өзгеріссіз қалады.

4. 320 K

Есеп 2.

$V(\text{H}_2\text{NO}_3) = 42.56 \text{ л (г ж) газ түзиді.}$

$\text{H}_2\text{Cl}_2 = 71.522 \text{ (ақ түнба)}$

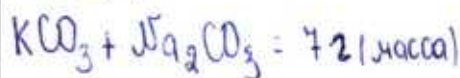
Шешімі

1. Концентрация газ түзиді
2. Сүйыктанған газ
3. Ол бірдей түседі

Есеп 3.

Қып мерде ас тұзды 20% алу үшін бізге 1500г массада
суда бұйымдардан 300г массаға алып тастау керек.
Сонда біз 20% ас тұзды өндіріміз

Есеп 4

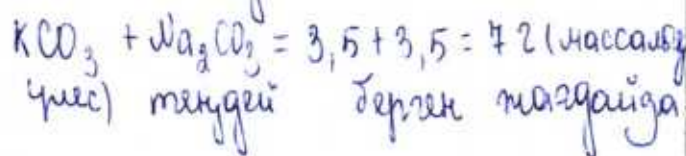


H_2SO_4 - өңдеді

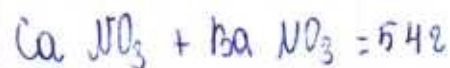
$V(\text{г ж}) = 1.342 \text{ газ бөлінді}$

$\text{KCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3$ массалық үлесі?

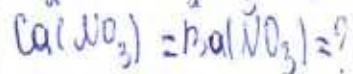
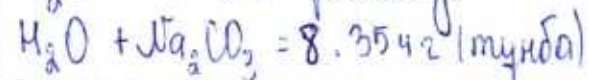
Шешімі



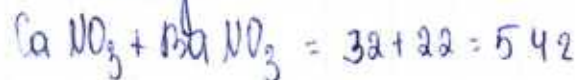
Есеп 5.



$\text{H}_2\text{O} = 200$ мл ерітінді

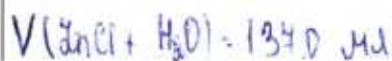
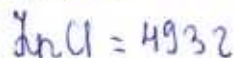


Шешуі

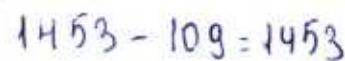
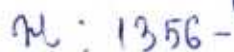


массалық үлс.

Есеп 6



Шешуі



Есеп 1

$$\frac{r_2}{r_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{T_0} \quad \text{Mg(OH)}_2$$

1. $\gamma = 2.4$ темп. - 320K.

т/к Mg(OH)_2 - ерү шегіндігі аз.

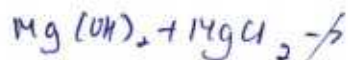
$$\frac{r_2}{r_1} = \gamma \frac{320\text{K} - 298\text{K}}{10} = 2.4 \cdot \frac{22}{10} = 2.4 \cdot \frac{11}{5} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

2.

$$K_{sp} = 5.61 \cdot 10^{-12}$$

3.

4.



өзгерісіз қалады.

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

$$T_{\text{тем}} = 298\text{K}$$

Есеп 2

1. Топтың әр: ұлқымы аз.

2. Үлгі.

3. 42,564 г.

$$41750 - 4256 = 41707.44 \text{ г.}$$

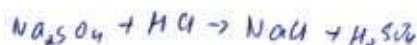
$$m = 41,752 = 41750.74 \text{ г.}$$

Есеп 3.

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 300. \quad 5\%$$

HCl 8%

NaCl 20%



$$5\% + 8\% = 13\%$$

$$20\% - 15\% = 7\%$$

Яғни: 7% суға бұйымдарды алап тастау керек

Есеп 4.

$$M = 4$$

$$\frac{4}{1,344} = 5,28(3) \quad \text{Ж-ба: массаның үлестері} \quad 5,28(3)$$

$$V = 1,344$$

Есеп 5.

$$200 \text{ мм} + 100 \text{ мм} \cdot 20\% = 300 \text{ мм} \quad 20\%$$

$$12,54 - 8,354 = 4,1862$$

Есеп 6.

$$ZnCl = 1,4952$$

$$H = ZnCl - ZnCl$$

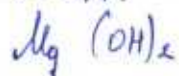
$$ZnCl = 137,0 \text{ мм}$$

$$H = 1495 \text{ мм} - 137,0 \text{ мм} = 1558,0 \text{ мм}$$

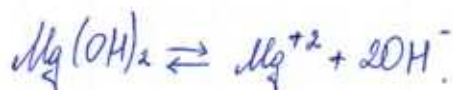
Есеп. 1. Тұнбалық еруі.

$$\frac{n_2}{n_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10} - \text{реакция коэффициентінің температураға тәуелділігі.}$$

$$\gamma = 2,4.$$



$$T_1 = 298 \text{ K} \quad T_2 = 320 \text{ K}.$$



$$V_{\text{фг}} = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}.$$

1.

$$V_{\text{фг}} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10} = 2,4 \frac{320 - 298}{10} = 5,2 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}.$$

2.

$$K_{\text{sp}} = 5,01 \cdot 10^{-12}$$

$$K_{\text{sp}} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 - \text{сәйкестік көбейтіндісі.}$$

$$L_{\text{тс}} = [\text{Mg}^{2+}] + [\text{OH}^-]^2 - \text{тұнбалық сәйкестігі.}$$

$$L_{\text{тс}} = \text{Mg}^{2+} + (\text{OH}^-)^2 : 100 = 48 + 34 : 100 = 82 : 100 = 0,82 \cdot 10^{-12}.$$

3.

Магний гидроксидіне магний оксиді сәйкестігін қосқанда тұнба көбейеді.

$$4. \Delta G^\circ = -RT' L_{\text{тс}}.$$

$$R = 5,2.$$

$$T' = 298 \text{ K}$$

$$L_{\text{тс}} = 0,82$$

$$\Delta G^\circ = -5,2 \cdot 298 \cdot 0,82 = 1270,6.$$

Есеп. 2.

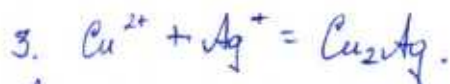
Көлемі - 42,58 л.

Температура - 1,586.

m - 71,75 г.

1. Қосындылар сандар.

2. —



Көлемі: 42,56 л.

Температура: 1,586.

m - ?

$$m = \frac{25}{c};$$

$$m = \frac{42,56}{1,586} = 26,832.$$

Есеп. 3.

m = 300 г

5%-дық натрий гидроксиді.

8%-дық тұз қосындысы.

20%-дық ас тұз.

m - ?

$$\begin{array}{rcl} 300 \text{ г} & \times & 5\% \\ \times 2 & & 8\% \end{array}$$

$$x = \frac{300 \text{ г} \cdot 8\%}{5\%} = 480.$$

$$x = 480 \text{ г}.$$

$$480 : 20\% = 240.$$

Есеп. 4.

m = 7 г

Көлемі: 1,344 л.

m - ?

$$\begin{array}{rcl} 7 \text{ г} & \times & 2,44 \text{ л} \\ \times & & 1,344 \text{ л} \end{array}$$

$$x = \frac{7 \text{ г} \cdot 1,344 \text{ л}}{2,44 \text{ л}} = 3,85 \text{ г}.$$

Есеп. 5.

$$\begin{array}{r} 12,542 \\ \times 2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{l} 200 \text{ мл.} \\ 100 \text{ мл.} \end{array}$$

$$x = \frac{12,542 \cdot 100 \text{ мл.}}{200 \text{ мл.}} = 6,271.$$

$$m = 12,542.$$

200 мл.

натрий карбонаты - 100 мл. 20%.

$$m = 8,3542 \text{ г.}$$

Есеп. 6.

—

№2

1. NO_2 газ

2. NO 54,84% 48,16%

3. $\text{Ag} = \frac{54}{100}\%$, $\text{Cu} = \frac{48}{100}\%$

№3

1,742 kg суындары газет

№4

$\text{CaCO}_3 = 38\%$

$\text{K}_2\text{CO}_3 = 22\%$

1-есеп

$$\frac{r^2}{r_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10}$$

$$K_{sp} = 5 \cdot 61 \cdot 10^{-12}$$

$$\frac{r_2}{3,4 \cdot 10^{-5}} = 2,4 \frac{320 - 298}{10}$$

$$K_{sp} = [Mg^{2+}] \cdot [OH^-]^2$$

K_{sp}

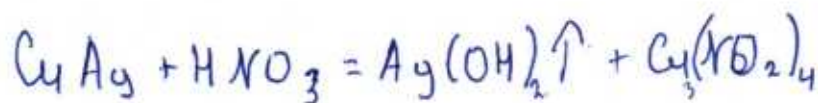
$$\frac{r_2}{3,4 \cdot 10^{-5}} = 2,4 \frac{22}{10}$$

$$5 \cdot 61 \cdot 10^{-12} = [Mg^{2+}] \cdot [OH^-]^2$$

$$\frac{r_2}{3,4 \cdot 10^{-5}} = \frac{5,28}{10}$$

$$r_2 = \frac{5,28 \cdot 3,4 \cdot 10^{-5}}{10} = 15,87 \cdot 10^{-5} \text{ ммол } l^{-1} c^{-1}$$

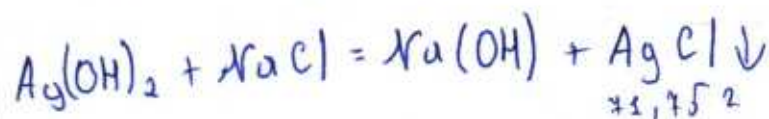
2-есеп



1. $UFeCl_3$ 20%

2. $Ag(OH)_2$

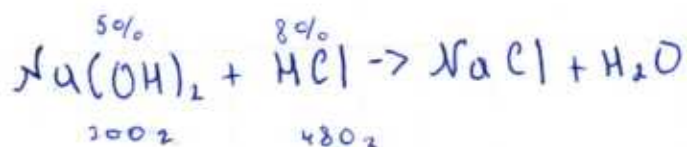
3.



$$\omega(Cu) = \frac{40}{156} \cdot 100\% \approx 25\%$$

$$\omega(Ag) = 100\% - 25\% = 75\%$$

3-есеп



$$100\% - 2480_2$$

$$8\% - x$$

$$x = \frac{480 \cdot 8}{100} = 38,4 \text{ г хлор}$$

$$300_2 - 100\%$$

$$x - 5\%$$

$$480 - 38,4 = 441,6 \text{ г сутек}$$

$$x = \frac{300 \cdot 5}{100} = 15_2 \text{ натрий}$$

$$300 - 15 = 85_2 \text{ су}$$

$$441,6 + 85 = 526,6$$

су буландыр
жәнеет.

$$5\% - 300_2$$

$$8\% - x$$

$$x = \frac{300 \cdot 8}{5} = \frac{2400}{5} = 480_2$$

4-есеп.

$$\omega(\text{K}) = \frac{39}{107} \cdot 100\% \approx 30\%$$

$$\omega(\text{Na}) = \frac{24}{107} \cdot 100\% \approx 20\%$$

$$\omega(\text{CO}_2) = 100\% - (30\% + 20\%) = 50\%$$

5-есеп

$$\omega(\text{Ca}) = \frac{40}{134} = 100\% \approx 30\%$$

$$\omega(\text{Ba}) = \frac{38}{134} \cdot 100\% \approx 20\%$$

$$\omega(\text{K}_2\text{O}) = \frac{24}{134} \cdot 100\% \approx 10\%$$

$$\omega(\text{OH}) = 100\% - (30 + 20 + 10) \approx 40\%$$

6-есеп



3,4922

$$\downarrow$$

$$-10^{-7} - 7 = -3^{-7}$$

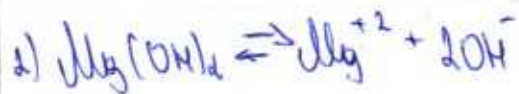
Сутек иондарының
концентрациясы.

1-есеп.

1) $y = 2,4$

$$\frac{r_2}{r_1} = 2,4 \frac{320-298}{10} = 5,28.$$

нагрузка: 5,28.



$$K_{sp} = [Mg^{2+}] \cdot [OH^-]^2$$

$$5,64 \cdot 10^{-12} = 3,4 \cdot 10^{-5} \cdot x$$

$$x = 5,64 \cdot 10^{-12} : 3,4 \cdot 10^{-5}$$

$$x = 1,65 \cdot 10^{-7}$$

нагрузка: $1,65 \cdot 10^{-7}$.

3) көшіледі.

4) —

2-есеп.

1) Шеретте қалы.

2) Үлгі қалы түзіледі.

3) $M_r(Cu(NO_3)_2)$ -

3-есеп.

$$m(NaOH) = 300г$$

$$\frac{300г}{5} = \frac{x}{8}$$

$$m(HCl) = 8\%$$

$$x = \frac{300 \cdot 8}{5} = \frac{2400}{5} = 480$$

$$m(HCl) = 20\% - ?$$

$$480 \cdot 20\%$$

$$115$$

$$маңғын: 115.$$

4-есеп

-

5-есеп

$M_r(Ca_3)$ -

$M_r(BaCa)$ -

6-есеп.

-

Есеп ①

Берілгені

$$\varphi = 2.4$$

$$T = 320\text{K}$$

$$V_{\text{еру}} = 3.4 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л} = \text{с}^{-1}$$

$$K_{\text{sp}} = 5.61 \cdot 10^{-12}$$

$T_k = ?$

$V_{\text{еру}}(\text{Mg(OH)}_2) - ?$

формула және шотарылу

$$\frac{P_2}{P_1} = \varphi \frac{T_2 - T_1}{10} \text{ Ван - Говорд ережесі}$$

$\Delta G^\circ = RT \ln K$ - иббс энергиясын табу форму

реакциялар: $\text{Mg(OH)}_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$

$$K_{\text{sp}} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2$$

Есеп ②

Берілгені

Cu, Ag конс. HNO_3 арт. мөшерде өңдеді

$$P_{\text{а}} = 1.528$$

$$\text{H}_2\text{O} - 24.56 \text{ г (г. жс)}$$

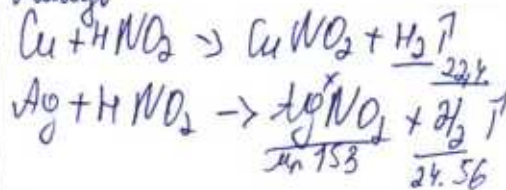
$$m(\text{AgCl})_{\downarrow} = 71.75 \text{ г}$$

T_k қаншагай газ?

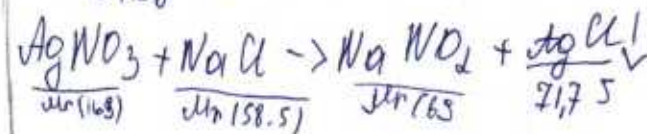
2) аяқ қашуын қосылғанда қаншагай газ?

3) H_2 - ?

Шешуі



$$x = \frac{153 \cdot 22.4}{24.56} \approx 140$$



Есеп ③

Берілгені

$$m = 300 \text{ г} = 0.3 \text{ кг}$$

$$\text{NaOH} - 5\%$$

$$\text{NaCl} - 8\%$$

T_k 20% NaOH - ?

Шешуі

$$\frac{5\% + 8\%}{2} = 6.5\%$$

$$100\% - x$$

$$6.5 - 0.3 \text{ кг}$$

$$x = \frac{100 \cdot 0.3}{6.5} = 4.6 \text{ г}$$

маусым - 20% аяқ үшін 4.6 кг маусым

Есеп ④

Берілгені

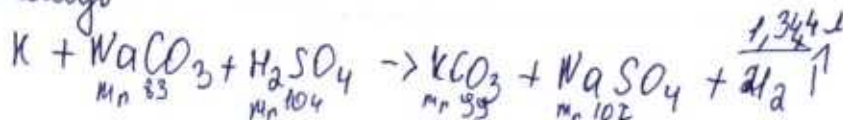
$m(K) = 72$

$NaCO_3$

$H_2O - 1,344$

Т/Н $NaCO_3$ м - ?

Шешуі



$$m(NaCO_3) = \frac{M}{M_r} = \frac{83}{2,66 \cdot 10^{-26}} \approx 31,2 \cdot 10^{-26}$$

Есеп ⑤

$m(Ca) = 12,542$

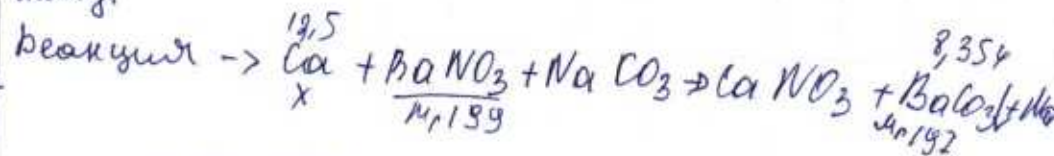
$V(Ba(NO_3)_2) = 200 \text{ мл} +$

$+ 200 \text{ мл } 20\% (NaCO_3)$

$\downarrow (BaCO_3) = 2,3542$

Т/Н $Ca, Ba, m - ?$

Шешуі



$$x = \frac{12,54 \cdot 197}{8,354} \approx 296$$

Есеп ⑥

Берілгені

$m(ZnCl) = 14932$

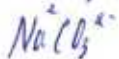
$V = 137,0 \text{ мл}$

Т/Н ерітіндідегі $ZnCl_2$ ерітіндісінің концентрациясы?

Шешуі

Суавторитетін жарастырмаймыз x
 сутек иондарының + пентааквагидроксо иондары.
 • гексааквагидрокси = гексааква иондары $Const - 10^{-7} M$
 $V = 137,0 \text{ мл}$ еріді - осы кезде гексааква иондарының
 біріктірілген ерітіндісі сутек иондарымен
 пентааквагидроксо иондарыға диссоциацияланады.

есеп 4



$$m = 49$$

$$1,344 \text{ г}$$

$$M_r(K_2CO_3) = 138 + 6 + 3 \cdot 16 = 138$$

$$M_r(Na_2CO_3) = 106 + 6 + 3 \cdot 16 = 106$$

50г

қоспадан көрсетілген үлесі $\frac{1}{3}$ тең

есеп 5

$$12,54 \text{ г}$$



$$100 \text{ г} \cdot 267$$

300 г ыстық су

$$3,354 \text{ г} \cdot 100 \text{ г} \cdot 100$$

жолдарына масса: 164; 261

жолдарына үлесі 2,185

есеп 3

массаны CO_2 суға бұздыру тек

есеп 2

1. метан

2. пропан

3. 46

есеп 1

$$1. 3,28 \cdot 10^5 \text{ мек} \cdot 10^{-4}$$

$$2. 340 \text{ К}$$

$$2,4 \frac{22 \text{ К} - 298 \text{ К}}{10}$$

$$M_r(CuAg) = 20 + 47 = 67$$

3. көбейтеді

$$4. \gamma = 2,4 \quad \Delta G^\circ = 36,5$$

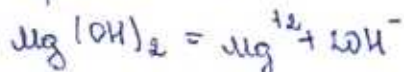
есеп 6

ерітіндісі суға шектелген концентрациямен 13 тек

1.1. $Mg(OH)_2 - 298K = 3,4 \cdot 10^{-9} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$

ТМ $V = 2,4$, $320K = 3,3 \cdot 10^{-9} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$

2. $K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$



$K_{sp} = [Mg^{+2}] \cdot [OH^{-}]^2 = 2,4 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$

3. Тұнбалар еріткішіне маңғыл хлориді ерітіндісі қосқанда көбейеді.

4. $Mg(OH)_2 - 298K = 3,4 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$
 $\Delta G^{\circ} = -RT \ln K.$

2.1.

2.

3. $Ca - 24\%$
 $Ag - 49\%$

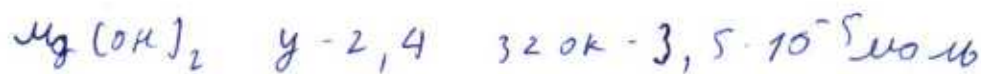
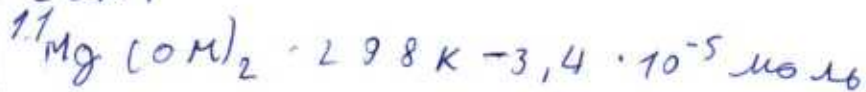
4. $K_2SO_3 \quad M = \frac{44}{65} \cdot 100\% = 68\%$
 $Na_2SO_3 \quad M = \frac{44}{61} \cdot 100\% = 72\%$

5. $Ca - 20\%$
 $Ba - 40\%$

6.

6. 43. мм суда суындару керек.

Есеп 1

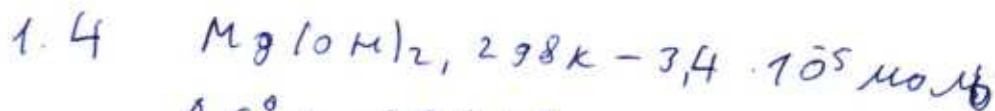


1. 2

$$\text{егер } K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$$

$$K_{sp} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль}$$

1. 3 көрсетілген



$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

2 Есеп

2.1

көмір қышқыл газы

2.2 аммиак газы

2.3

Cn - 24%

Ag - 49%

3 есеп

130 г суда 5 г аммиак алынады керек

4 есеп

$$\text{KCO}_2 - \text{M}(\text{CO}_2) \frac{44}{83} \cdot 100\% = 53\%$$

$$\text{NaCO}_2 - \text{M}(\text{CO}_2) \frac{44}{67} \cdot 100\% = 72\%$$

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

№5 есеп

Ca - 30%

Ba - 49%

№6 есеп

49 мл сузы бұзатидырун тастау керек

N1.

$$\frac{V_2}{V_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10}$$

$$\gamma = 2,4$$

$$T_1 = 298 \text{ K}$$

$$T_2 = 320 \text{ K}$$

$$V = 3,4 \cdot 10^{-5}$$

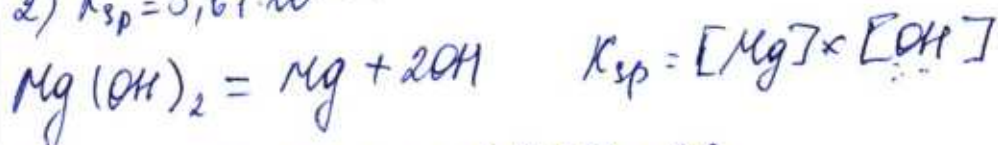
$$m/k \text{ } V(\text{Mg}(\text{OH})_2) - ?$$

$$\gamma \frac{T_2 - T_1}{10} = 2,4 \frac{320 - 298}{10} = 2,4 \cdot \frac{22}{10} = 2,4 \cdot 2,2 = 5,28$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{5,28}{3,4 \cdot 10^{-5}} = 1,55 \cdot 10^{-5}$$

$$m/k: V(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 1,55 \cdot 10^{-5}$$

$$2) K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$$



$$I_{sp} = 32 + 2 \cdot 16 + 1 = 32 + 30 = 62$$

5) Ақуының ерігіштігіне мағний гидрид ерітіндісінен қандайда - собаейді.

$$4) T = 298 \text{ K}$$

$$\Delta G^0 = -RT \ln K$$

N2

$$V = 42,56 \text{ л}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$\rho = 1,58 \text{ г/см}^3$$

$$m(\text{NaCl}) = 171,762$$

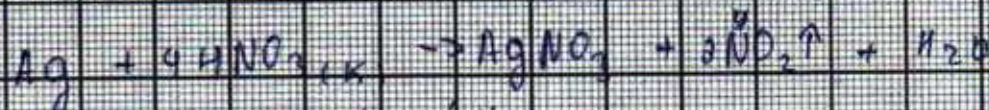
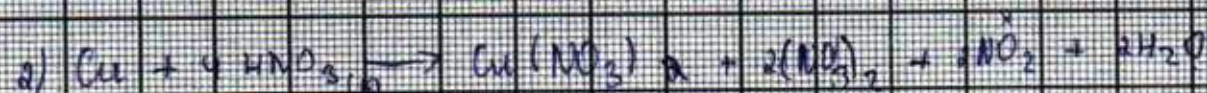
1.

$$1) \frac{P_2}{P_1} = y \frac{T_2 - T_1}{T_0} \quad y = \frac{320\text{K} - 298\text{K}}{10} = y 2,2$$

$$3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1} = y 2,2 = 2,4$$

$$K_{sp} = [Mg^{2+}] + [OH^{-}]^2$$

$$K_{sp} = 9,61 \cdot 10^{-12} \\ 3,4 \cdot 10^{-5} = 1,65 \cdot 10^{-7}$$



$$n(NO_2) = \frac{42,56\text{г}}{22,4\text{ л/моль}} = 1,9 \text{ моль}$$

$$x + y = 1,9$$

$$Q = \frac{M(K)}{M(Ag)} = M(NO_2) = 1,586 \cdot 29 = 45,9 = 46$$



$$x = \frac{170 \cdot 1,75}{143,5} = 85 \text{ г}$$

$$85 \text{ г} - x \text{ г}$$

$$170 \text{ г моль}^{-1} - 22,4 \text{ л моль}^{-1} \quad x = 11,2 \text{ л}$$

$$y = 31,56 \text{ г}$$

$$85 \text{ г} - 22,4 \text{ г}$$

$$x = 89,6 \text{ г (Cu)}$$



$$\left[\overset{5\%}{300} \right] + \left[\overset{8\%}{x} \right] \rightarrow \left[\overset{20\%}{300+x} \right] + \left[\overset{5\%}{x} \right]$$

$$1500 + 8x \rightarrow (300 + x) \cdot 20$$

$$1500 + 8x = 6000 + 20x$$

$$12x = 4500$$

$$x = 375 \text{ г}$$



$$n(\text{CO}_2) = \frac{21.344}{44} = 0.485 \text{ моль}$$

$$\begin{cases} 106x + 106y = 0.06 \\ 138x + 106y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 106x + 106y = 6.36 \\ 138x + 106y = 2 \end{cases}$$

$$32x = -0.64$$

$$x = 0.02$$

$$y = 0.04$$

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3)_2 = 0.02 \cdot 138 = 2.76$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0.04 \cdot 106 = 4.24$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3)_2 = \frac{2.76}{7} = 39\%$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 61\%$$

№ 2

Дер:

қоспа (Cu + Ag)

 $V(\text{H}_2\text{O}) = 42,56 \text{ л}$

Даяа = 1,586

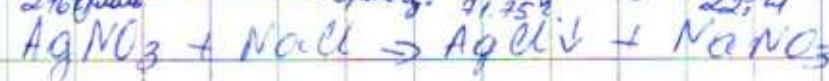
 $m(\text{мұнда}) = 41,75 \text{ г}$

Т/к: газ - ?

 $W(\text{Ag}) - ?$ $W(\text{Cu}) - ?$

$$W = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

Шешуі:

 $m=x$ 

$$x = \frac{216 \text{ г/моль} \cdot 42,56 \text{ л}}{22,4} = 410,4 \text{ г}$$

 $m=x$ 

$$x = \frac{64 \text{ г/моль} \cdot 42,56 \text{ л}}{22,4} = 121,6 \text{ г}$$

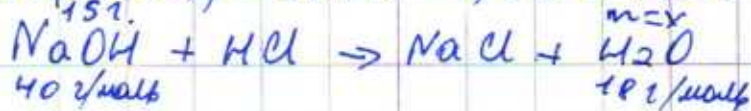
$$W(\text{Ag}) = \frac{410,4}{532} \cdot 100\% = 380\%$$

$$W(\text{Cu}) = \frac{121,6}{532} \cdot 100\% = 190\%$$

Ж: $W(\text{Ag}) = 380\%$; $W(\text{Cu}) = 190\%$; $\text{H}_2\uparrow$ газ түзіледі.

№ 3.

$$m(\text{NaOH}) = 300 \text{ г} \cdot 0,05 = 15 \text{ г}$$



$$x = \frac{15 \text{ г} \cdot 18 \text{ г/моль}}{40 \text{ г/моль}} = 6,75 \text{ г}$$

$$x = 20\%$$

$$6,75 \text{ г} = 100\%$$

$$x = \frac{6,75 \text{ г} \cdot 20\%}{100\%} = 1,35 \text{ г}$$

$\sqrt{0.4}$

$$m(\text{зосна}) (K_2CO_3 + Na_2CO_3) = 72$$

$$V(\text{roz}) = 1,344 \text{ L.}$$

T/K: $\text{W}(\text{K}_2\text{CO}_3) = ?$

$W(Na_2CO_3) = ?$

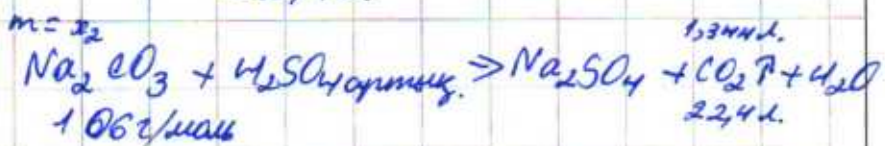
Шенин:

$$m = X_7$$



$$x_1 = \frac{138 \text{ mol} \cdot 1,344 \text{ L}}{22,41} = 8,37$$

$$m = x_2$$



$$x_2 = \frac{106 \text{ г/моль} \cdot 1,344 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 6,4 \text{ г.}$$

$$\omega = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

$$w(K_2CO_3) = \frac{8,32}{138,11} \cdot 100\% = 6,01$$

$$w(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{6,42}{106,2/\text{mol}} \cdot 100\% = 6,04\%$$

 $\sqrt{0.1}$

$$\frac{V_2}{V_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10} = 2,4 \frac{320 - 298}{10}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 5,28$$

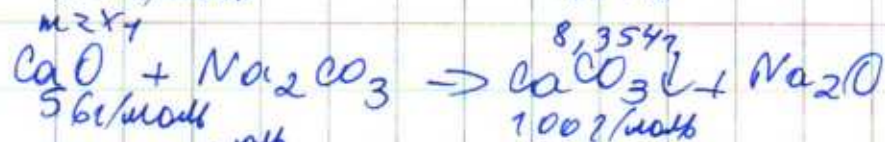
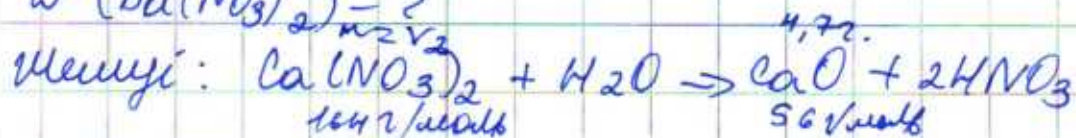
$$V(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 5,28$$

№5

$$m_{\text{исходн}} (\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 12,54 \text{ г.}$$

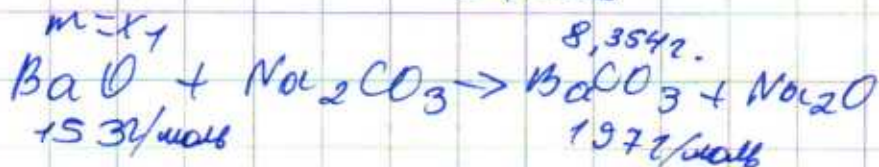
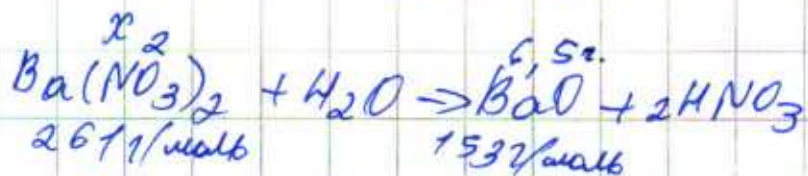
$$\text{Т.к. } W(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = ?$$

$$W(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = ?$$



$$x_1 = \frac{56 \cdot 8,354 \text{ г.}}{100 \text{ г/моль}} = 4,72$$

$$x_2 = \frac{164 \text{ г/моль} \cdot 4,72}{56 \text{ г/моль}} = 13,8$$



$$x_1 = \frac{153 \cdot 8,354 \text{ г.}}{197 \text{ г/моль}} = 6,52$$

$$x_2 = \frac{261 \text{ г/моль} \cdot 6,52}{153 \text{ г/моль}} = 11,09 \text{ г.}$$

$$W(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = \frac{13,8}{12,54 \text{ г.}} \cdot 100\% = (110,05\%) 8,4\%$$

$$W(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{11,09}{261 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = 4,25\%$$

Есеп 1.

1. Бер:

$$T_1 (\text{Mg(OH)}_2) = 298 \text{ K}$$

$$T_2 = 320 \text{ K}$$

$$\gamma = 2,4$$

$$V_1 = ?$$

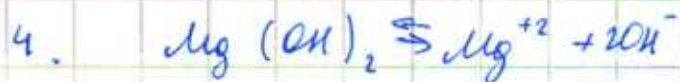
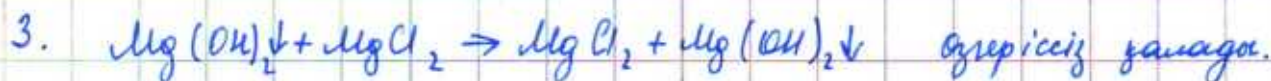
табу:

$$\frac{V_2}{V_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{T_1}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 2,4 \frac{320 \text{ K} - 298 \text{ K}}{298 \text{ K}}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 2,4$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 5,28$$

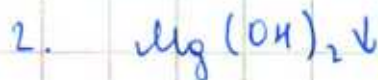


$$K_{sp} [\text{Mg}^{2+}] \times [\text{OH}^-]^2$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

$$\Delta G^\circ = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1} \cdot \text{с}^{-1} \cdot 298 \text{ K} \cdot 5,61 \cdot 10^{-12}$$

$$= 5'684,052 \cdot 10^{-7}$$



$$m_{\text{Mg}} = \frac{3,4 \cdot 10^{-5}}{5,61 \cdot 10^{-12}} = 19,074 \cdot 10^{-17}$$

Есеп 5.

Бер: $m = 300$ г

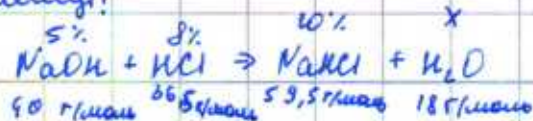
$\text{NaOH} = 5\%$

$\text{HCl} = 8\%$

$\text{KCl} = 10\%$

Т/к: m қу. бу.?

Шешуі:



$$5 + 8 + 13,04 + 7,43 = 22,68\%$$

$$5 + 8 + 20 = 31$$

$$40 + 36,5 + 58,5 = 136 \quad 136 + 31 = 167$$

$$40 + 36,5 + 18 + 58,5 = 154$$

$$300 - 154 = 146 \text{ н/с.} \quad 300 - 167 = 133$$

Жауабы: m қу. бу. $= 146$ г. немесе m қу. б. $= 133$ г.

Есеп 2.

Бер: $V(\text{газ}) = 42,56$

$\rho = 1,586$

$m = (\rho \cdot V) = 71,75$ г

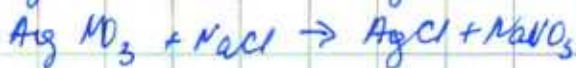
Т/к:

1. Газ - ?

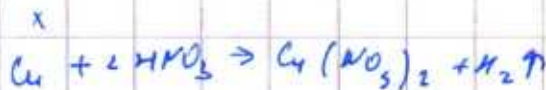
2. Қандай газ түзіледі?

3. Лемангедердуге массаның үлестері?

Шешуі:



$$W = \frac{m}{M} \cdot 100\% = \frac{216 \cdot 42,56}{58} \cdot 100\% = 410,48$$



$$y = \frac{64 \cdot 42,56}{22,4} = 121,6$$

$$W(\text{Ag}) = \frac{410,4}{108} \cdot 100\% = 380\%$$

$$W(\text{Cu}) = \frac{121,6}{64} \cdot 100\% = 190\%$$

Жауабы: 1. $\text{H}_2 \uparrow$

2. $\text{H}_2 \uparrow$

Есеп:

Бер:

H_2S - күміс ұ.

$V(H_2S) = 1,344$

$M = 7r$

$m/k: K_2CO_3$

Шешуі:



$$V_1 = \frac{138 \cdot 1,344}{22,4} = 8,3r$$

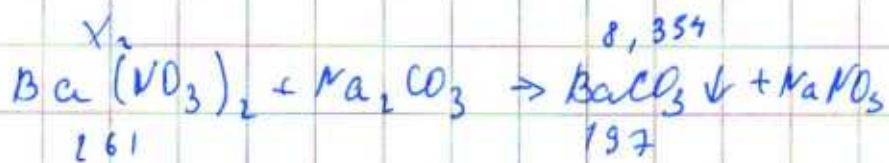
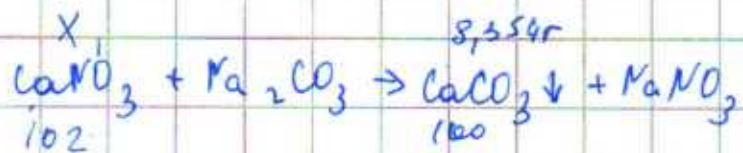
$$V_2 = \frac{104 \cdot 1,34}{22,4} = 6,4r$$

$$w(W_1) = \frac{8,3}{138} \cdot 100\% = 6,01\%$$

$$w(K_2CO_3) = \frac{6,4}{100} \cdot 100\% = 6,4\%$$

жауабы: $K_2CO_3 = 6,04\%$

Есеп 5.



$$x_1 = \frac{102 \cdot 8,354}{100} = 8,52$$

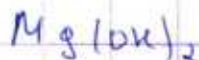
$$x_2 = \frac{261 \cdot 8,354}{197} = 11,06$$

$$\omega(\text{Ca}) = \frac{8,52}{40} \cdot 100\% = 21,3\%$$

$$\omega(\text{Ba}) = \frac{11,06}{261} \cdot 100\% = 4,23\%$$

Реакцияның тәртібін анықтауға келіңіздер, температура тәуелділігін Вант-Гоффың ертеммен сипаттайды. Әріктемелі формуласы: $\frac{r_2}{r_1} = 4 \frac{T_2 - T_1}{10}$

Тәжірибелі



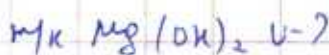
$t = 298 K$

$v = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$

$y = e^{-1}$

1) $y = 2,4$

$t = 320 K$



2) көбейтіндісі $K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$

мқға ерігіштігі?

3) тұзға ерігіштігіне қарай

энергия қоссақ өзгеріс бола ма? көбейеді

болмай ма?

4) $t = 298 K$

Гибс энергиясы

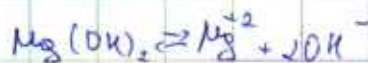
Шешуі:

$$\frac{r_2}{r_1} = 4 \frac{T_2 - T_1}{10}$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 2,4 \frac{320 - 298}{10}$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 5,28$$

$$\frac{2,4}{320} = 0,0075$$



$K_{sp} = [Mg^{2+}] \cdot [OH^{-}]^2$

$\Delta G^{\circ} = -RT \ln K$

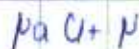
2) Берілген: MnO_2 пен күміс қоспасы.

$$V = 42,56 \text{ мл}$$

$$\rho = 1,586$$

$$m(KMnO_4) = 7,75 \text{ г}$$

$$\frac{42,56 - 1,586}{7,75} = 0,94$$



қоспасында аз тұздар мұндағы?

1) қандай тұз?

2) сұйықтармен аздап қосылған тұз қандай тұз?

3) Mn ?

Таза тұз арасында қосылған тұздардың массасы:

$$m_{\text{қосылған тұз}} = 1,586$$

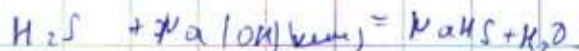
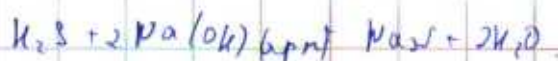
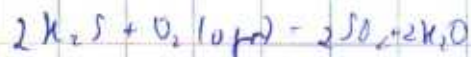
$$M(KMnO_4) = 23 + 35,5 = 58,5$$

Келіңіз, реакциядан кейін салқын ерітіндіге $KMnO_4$ ерітіндісі қосылса, массасы $7,75$ г болатын аз тұздар мұндағы.

$$M(Zn, Zn(NO_3)_2) = 65 + 189,6 = 65 + 6,756 + 189,6 = 261,356$$

$$w(Zn(NO_3)_2) = \frac{189,6}{261,356} \cdot 100\% = 72,6\%$$

$$w(Zn) = 100 - 72,6 = 27,4\%$$



$$M_r(PbS) = 207 + 32 = 239$$

$$\omega(Pb) = \frac{207}{239} \cdot 100\% = 86,6\%$$

3)

Берілгені:

$$m(K_2CO_3) = 300 \text{ г} - 5\%$$

8% - дейтерийдің массасы

Сонда 20%-дық NaCl? алу

үшін неше т суда буыан-

дыру қажет

Шешуі

$$M_r(K_2CO_3) = 2 \cdot 39 + 12 + 3 \cdot 16 = 138$$

$$M_r(K_2CO_3) = 2 \cdot 39 + 12 + 3 \cdot 16 = 138$$

$$\omega = \frac{40}{138} \cdot 100\% = 29\%$$

$$100\% - 20\% = 80\%$$

$$\frac{80}{138} \cdot 100\% = 58,5\%$$

$$\frac{3}{58,5} \cdot 100\% = 5,1\%$$

$$300 \text{ г} - 5\%$$

$$1200 \text{ г} - 20\%$$

5)

Берілгені:

12,54 г қоспа

200 мл дистилденген су

қоспаға қосып 20% K_2SO_4

түзіледі - 8,254 г түзіледі

Мм бастапқы $CaSO_4$, Na_2SO_4 ?

100 мл - 20%

Шешуі

$$M_r(CaSO_4) = 40 + 32 + 16 \cdot 4 = 136$$

$$M_r(Na_2SO_4) = 2 \cdot 23 + 32 + 16 \cdot 4 = 142$$

$$100\% - 20\% = 80\%$$

$$\frac{12,54}{136} = 0,092$$

$$\frac{12,54}{142} = 0,088$$

4) Берілгені :

$$m = 72$$

$$v = 1,244 \text{ и } \uparrow$$

м/к $K_2O_3; K_2O_3$ $M_r = ?$

Шешуі:

$$M_r(K_2O_3) = 39 \cdot 16 \cdot 3 = 87$$

$$M_r(K_2O_3) = 23 + 12 \cdot 16 \cdot 3 = 83$$

$$\frac{7 \cdot 1,244}{87} = \frac{9,7}{87} = 0,108$$

$$\frac{7 \cdot 1,244}{83} = 0,112$$

Калыпкестер

б) Берілгені

Шешуі:

$$ZnCl_2 - 149,32$$

$$v = 127 \text{ ил} (H_2O)$$

Si үзе сүтеш шондара-келтасек болып ромбон =

= тек шондара-келтасек болып ромбон =

ашында

көптеген тек шондара-келтасек болып ромбон

Ертімен шондара-келтасек болып ромбон диссоциацияланған

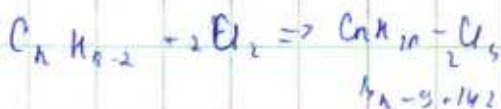
Концентрация сүтеш шондара-?

диссоциациялану $M = 10^{-7}$

$$M(Zn, Zn(OH)_2) = \frac{163}{0,2775} \cdot 100\% = 20,1$$

$$W(Zn) = 100 - 20,1 - 69,9\%$$

3)



$$n - 2 = 142$$

$$\frac{21}{14n + 140} = \frac{38,8}{14n + 140}$$

$$14n - 12,0 = 6670 - 5432$$

$$n = \frac{1240}{14 - 12,0} = 5$$



1) Дано:

$$V_p(Mg(OH)_2) = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

$$T(Mg(OH)_2) = 298 \text{ K}$$

$$\gamma = 2,4 \quad T_2 = 320 \text{ K}$$

1) опр. $V_p(Mg(OH)_2) = ?$ при 320 K

2) растворимость осадка если $K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$

3) + Mg Cl

4) эн Гиббса при 298 K

Решение:

$$\frac{r_2}{r_1} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

$$1) \frac{V_2}{V_1} = 2,4^{\frac{320 - 298}{10}}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = 5,28$$

$$V(Mg(OH)_2) = 5,28$$

2) Дано:

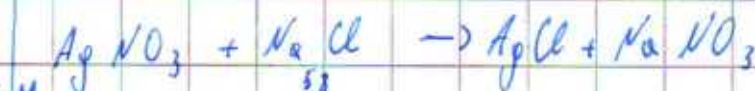
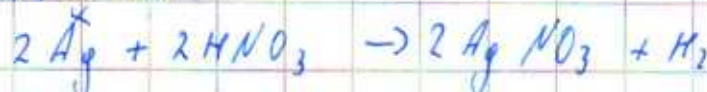
$$V = 42,56 \text{ л (н.у.)}$$

$$\rho (\text{по воздуху}) = 1,586 \text{ г/л}$$

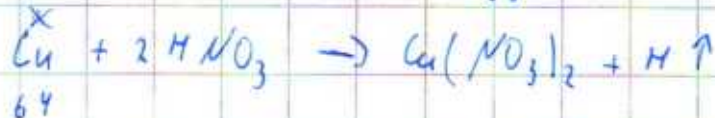
$$m (\text{осадок}) = 71,752 \text{ г}$$

опр. газ и т

Решение:



$$w = \frac{m}{M} \cdot 100 = \frac{216 \cdot 42,56}{58} \cdot 100\% = 410,48$$



$$x = \frac{64 \cdot 42,56}{22,4} = 121,6$$

$$w (\text{Ag}) = \frac{410,4}{108} \cdot 100\% = 380\%$$

$$w (\text{Cu}) = \frac{121,6}{64} \cdot 100\% = 180\%$$

3) Дано:

$$m (\text{NaOH}) = 300 \text{ г}$$

$$w (\text{NaOH}) = 5\%$$

$$w (\text{HCl}) = 8\% \text{ (чист.)}$$

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

Решение:



40 г/моль

$m = x$

18 г/моль

$$m (\text{NaOH}) = 300 \cdot 0,05 = 15$$

$$x = \frac{15 \cdot 18}{40} = 6,75$$

$$x = 20\%$$

$$6,75 = 100\%$$

$$x = \frac{6,75 \cdot 20}{100} = 1,35$$

4) Дәріс:

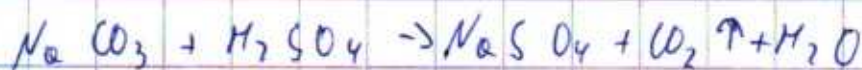
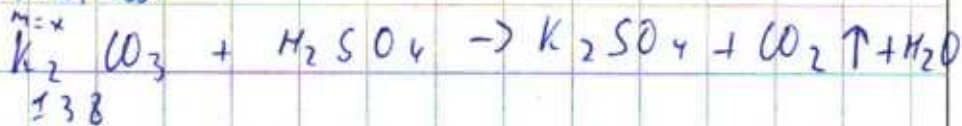
$H_2S - азS.$

$$V(CO_2) = 1,344 \text{ (м.г.)}$$

$$M(\text{мол.м.}) = 72$$

$$w(Na_2CO_3)$$

Решение:



$$x_1 = \frac{138 \cdot 1,344}{22,4} = 8,32$$

$$x_2 = \frac{106 \cdot 13,4}{22,4} = 6,42$$

$$w(CO_2) = \frac{8,3}{138} \cdot 100\% = 6,0\%$$

$$w(Na_2CO_3) = \frac{6,4}{106} \cdot 100\% = 6,04\%$$

Ответ: $w(Na_2CO_3) = 6,04\%$

5) Дано:

$$m(\text{мешка}) = 12,542$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ мл}$$

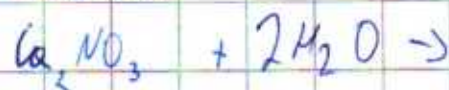
$$V(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 \text{ мл (20\%)}$$

$$m(\text{осадка}) = 8,3542$$

$$w(\text{Ca}) = ?$$

$$w(\text{Ba}) = ?$$

Решение:



Задача 3

Дано: $m(\text{NaOH}) = 300 \text{ г}$ $\omega(\text{NaOH}) = 5\%$ $\omega(\text{HCl}) = 8\%$ $\omega(\text{NaCl}) = 20\%$ $m(\text{H}_2\text{O}) = ?$	Решение: $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $m(\text{NaOH}) = 300 \cdot 0,05 = 15 \text{ (г)}$ $n(\text{NaOH}) = \frac{15}{40} = 0,375 \text{ (моль)}$ $m_1(\text{NaCl}) = 0,375 \cdot 58,5 \approx 21,94 \text{ (г)}$ $m_2(\text{NaCl}) = 21,94 \cdot 0,2 = 4,388 \text{ (г)}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 21,94 - 4,388 = 17,552 \text{ (г)}$ Ответ: 17,552 г. H_2O.
---	---

Задача 4

Дано: $m_c = 7 \text{ г}$ $V_2 = 1,344 \text{ (л)}$ $\omega_1(\text{K}_2\text{CO}_3) = ?$ $\omega_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = ?$	Решение: $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $n(\text{CO}_2) = \frac{1,344}{22,4} = 0,06 \text{ (моль)}$ $\begin{cases} x + y = 0,06 \\ 138x + 106y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 - y \\ 138(0,06 - y) + 106y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 - y \\ 8,28 - 138y + 106y = 7 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 0,06 - y \\ -32y = 7 - 8,28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,06 - 0,04 \\ y = 0,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \text{ (моль)} \\ y = 0,04 \text{ (моль)} \end{cases}$ $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,02 \cdot 138 = 2,76 \text{ (г)}$ $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,04 \cdot 106 = 4,24 \text{ (г)}$ $\omega_1(\text{K}_2\text{CO}_3) = \frac{2,76}{7} \cdot 100\% = 39,43\%$ $\omega_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{4,24}{7} \cdot 100\% = 60,57\%$ Ответ: $\omega_1 = 39,43\%$; $\omega_2 = 60,57\%$
---	---

Задание 2

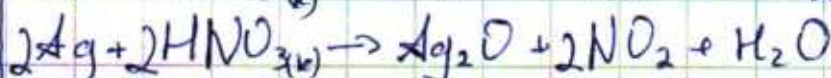
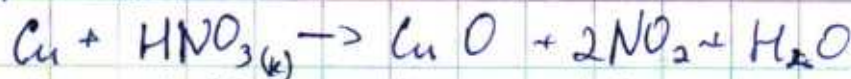
Дано:

$$V_2 = 42,56 \text{ л (н.у.)}$$

$$D_{\text{б.з.}} = 1,586$$

$$m_{\text{ос}} = 71,75 \text{ г}$$

Решение:



$$D_{\text{б.з.}} = 1,586 \Rightarrow M_r = 1,586 \cdot 29 = 45,994 \approx 46/\text{моль}$$

$$M_r = 46 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{NO}_2$$

$$1. \text{NO}_2$$

$$2. \text{NO}$$

$$3. \omega(\text{Cu}) = \frac{16}{70} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{Ag}) = \frac{54}{70} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{Cu}) \approx 22,86\%$$

$$\omega(\text{Ag}) \approx 77,14\%$$



$$n(\text{AgCl}) = \frac{71,75}{287} = 0,25 (\text{моль})$$

$$n(\text{Ag}_2\text{O}) = n(\text{AgCl}) = 0,25 (\text{моль})$$

$$n(\text{Ag}) = 2 \cdot n(\text{Ag}_2\text{O}) = 0,5 (\text{моль})$$

$$m(\text{Ag}) = 0,5 \cdot 108 = 54 (\text{г})$$

$$n(\text{Cu}) = \frac{0,5}{2} = 0,25 (\text{моль})$$

$$m(\text{Cu}) = 0,25 \cdot 64 = 16 (\text{г})$$

$$m_{\text{с}} = 54 + 16 = 70 \text{ г}$$

Задача 5

Дано:

$$m_{\text{с}} = 12,54 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ мл}$$

$$V(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 \text{ мл}$$

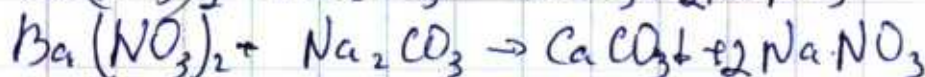
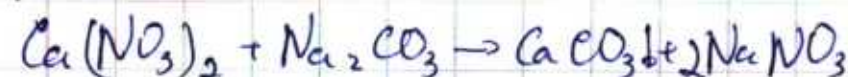
$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 20\%$$

$$m_{\text{ос}} = 8,354 \text{ г}$$

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

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

Решение:



$$V(\text{H}_2\text{O}) = 0,2 (\text{л})$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,2}{22,4} = 8,9 \cdot 10^{-3} (\text{моль})$$

$$V(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 (\text{л})$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{0,02}{22,4} = 8,9 \cdot 10^{-4} (\text{моль})$$

$$n(\text{CaCO}_3) = \frac{8,354}{100} \approx 0,084 (\text{моль})$$

$$x + y = 0,084$$

$$164x + 261y = 12,54$$

$$164(0,084 - y) + 261y = 12,54$$

$$13,776 - 164y + 261y = 12,54$$

$$97y = 1,236$$

$$y = 0,0127$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,084 - y \\ 164(0,084 - y) + 261y = 12,54 \end{cases} \Rightarrow$$

$$164(0,084 - y) + 261y = 12,54$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,084 - 0,0127 = 0,0713 (\text{моль}) \\ y = 0,0127 (\text{моль}) \end{cases}$$

$$y = 0,0127 (\text{моль})$$

$$m_1(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 0,0713 \cdot 164 = 3,3147(\text{r}) \approx 3,315(\text{r})$$

$$m_2(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 12,54 - 3,3147 = 9,23(\text{r})$$

$$\omega_1 = 26,4\%$$

$$\omega_2 = 100\% - 26,4\% = 73,6\%$$

$$\text{Омвект: } \omega_1 = 26,4\%; \omega_2 = 73,6\%$$

Задача 1

$$1. \quad 298 \text{ K} - 3,4 \cdot 10^{-5}$$

$$320 \text{ K} - ?$$

$$v = \frac{32,0 - 3,4 \cdot 10^{-5}}{298} = 1,141 \cdot 10^{-7} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

$$2. \quad 5,61 \cdot 10^{-12} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2$$

3. уменьшается

Задача 6.



Задача 1

Дано

Решение

1.

$$\nu_2 = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10} = 2,4 \frac{320K - 298K}{10} = 2,4^{2,2} \approx 5,76 \cdot 10^{-5} \text{ моль} \cdot \text{с}^{-1}$$

$$\nu_1 (\text{Mg(OH)}_2) = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль} \cdot \text{с}^{-1}$$

$$T_1 (\text{Mg(OH)}_2) = 298 \text{ K}$$

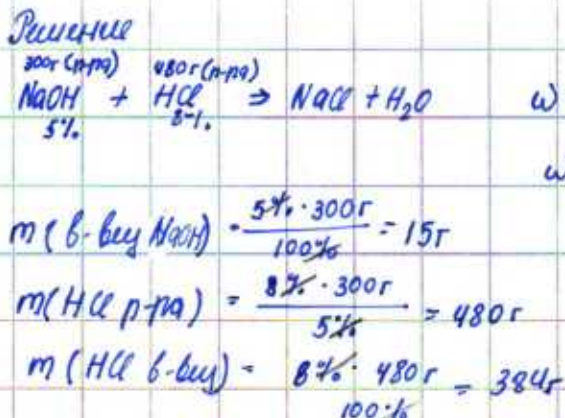
$$\gamma = 2,4$$

$$T_2 (\text{Mg(OH)}_2) = 320 \text{ K}$$

$$\nu_2 = ?$$

Задача 2

Задача 3
Дано
 $m(\text{р-ра NaOH}) = 300 \text{ г}$
 $\omega(\text{NaOH}) = 5\%$
 $\omega(\text{HCl}) = 8\%$
 $\omega(\text{NaCl}) = 20\%$
 $m = ?$



$$\omega = \frac{m(\text{в-вещ})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\% \quad m(\text{в-вещ}) = \frac{\omega \cdot m(\text{р-ра})}{100\%}$$

$$\omega = \frac{Ar \cdot n}{M} \cdot 100\%$$

$$1) m(\text{р-ра NaCl}) = \frac{300 \text{ г} \cdot 20\%}{5\%} = 1200 \text{ г}$$

$$m(\text{в-вещ NaCl}) = \frac{20\% \cdot 1200 \text{ г}}{100\%} = 240 \text{ г}$$

$$2) Ar(\text{NaCl}) = 28 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ г/моль}$$

Задача 4
Дано
 $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = 7 \text{ г}$
 $m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 7 \text{ г}$
 $V(\text{г}) = 1,344 \text{ мл}$
 $\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = ?$
 $\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = ?$

Решение

$$\omega = \frac{Ar \cdot n}{M} \cdot 100\%$$

$$Ar(\text{K}_2\text{CO}_3) = \overset{38}{2 \cdot 19} + \overset{24}{6} + \overset{48}{3 \cdot 16} = 68$$

$$M(\text{K}_2\text{CO}_3) = \overset{78}{2 \cdot 39} + \overset{48}{12} + \overset{48}{3 \cdot 16} = 138 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{K}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{7 \text{ г}}{138 \text{ г/моль}} \approx 0,05 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = \frac{68 \cdot 0,05}{138} \cdot 100\% = \frac{34}{138} \cdot 100\% = 0,02 \cdot 100\% \approx 2,46\%$$

$$Ar(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \overset{22}{2 \cdot 11} + \overset{24}{6} + \overset{48}{3 \cdot 16} = 52$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \overset{46}{2 \cdot 23} + \overset{12}{12} + \overset{48}{3 \cdot 16} = 106 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{7 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} \approx 0,07 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{52 \cdot 0,07}{106} \cdot 100\% = \frac{3,64}{106} \cdot 100\% = 0,03 \cdot 100\% \approx 3,43\%$$

$$\text{Отвѣт: } \omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 2,46\%$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 3,43\%$$

Задача 5 Дано

$$m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 12,54 \text{ г}$$

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 12,54 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ мл}$$

$$V(\text{р-ра NaCO}_3) = 100 \text{ мл}$$

$$\omega(\text{NaCO}_3) = 20\%$$

$$m(\downarrow) = 8,354 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = ?$$

$$\omega(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = ?$$

Решение

$$\omega = \frac{Ar \cdot n}{M} \cdot 100\%$$

$$Ar(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 20 + 14 + 40 = 74$$

$$M(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 40 + 28 + 96 = 164 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = \frac{m}{M} = \frac{12,54 \text{ г}}{164 \text{ г/моль}} \approx 0,08 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = \frac{0,08 \cdot 74 \text{ г/моль}}{164 \text{ г/моль}} \cdot 100\% = \frac{5,92}{164} \cdot 100\% \approx 3,61\%$$

$$Ar(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 56 + 14 + 40 = 110$$

$$M(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 137 + 28 + 96 = 261 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{12,54 \text{ г}}{261 \text{ г/моль}} \approx 0,05 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = \frac{110 \cdot 0,05}{261} \cdot 100\% \approx \frac{5,5}{261} \cdot 100\% = 2,11\%$$

$$\text{ответ: } \omega(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 3,61\%$$

$$\omega(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 2,11\%$$

Задача 1

Зависимость скорости реакции от температуры можно описать
с помощью уравнения Вант-Гоффа, которое имеет формулу

$$\frac{P_2}{P_1} = \gamma \frac{T_2 - T_1}{10}$$

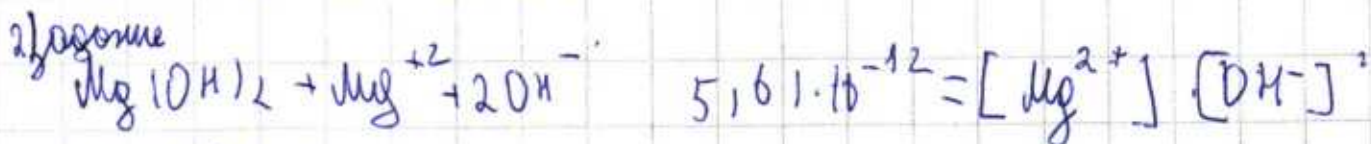
кон. $Mg(OH)_2$, кон. $3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$ при 288 К

$$1) \frac{P_2}{3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}} = 2,4 \frac{320 - 288}{10} = 2,4 \cdot \frac{32}{10} = 4,8$$

$$\frac{P_2}{3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}} = 4,8$$

$$P_2 = 16,32 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

Задача 2



неравновесие

3) равновесие-ти уынысты

$$\Delta G^0 = -RT \ln K$$

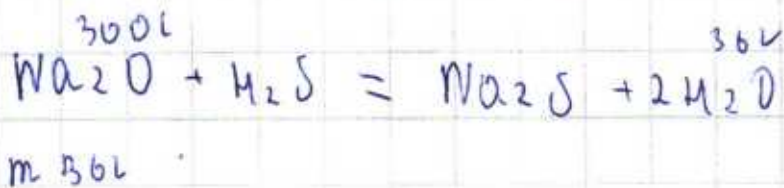
N² задала.

1. инертный

2. летучий

3. $M = 124 \text{ г}$ $A = 210 \text{ г}$

Задача N3



Значит и

масса карбонатов камня и потроха мрамора

72 обработанной серной кислотой, взятой в избытке. При этом выделилось газ объемом

1,3 м³ при нормальных условиях. Определите массовую долю карбонатов в исходном

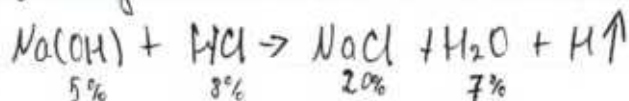
камне

№3

Берілгені

 $m(\text{NaOH}) - 300\text{г} - 5\%$ $m(\text{HCl}) - 5\%$ $m(\text{H}_2\text{O})$ ау қанша?

Шешуі:



№2

1) Cu мен Ag қоспасынан түзілген азот қосылысы - табиғи газ.

2) қоспа газ түзілді

3) Cu - 64, Ag - 108.

№1.

1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ еру нәтижесінде - 76,8.

2)

3) әсерсіз қызыл.

4) 7,2.

№5

Бастапқы Ca мен Ba түзілі. Ca - 40, Ba - 137.

Б2.

Дер:

$$V(\text{газ}) = 42,56 \text{ л.}$$

$$D_{\text{газ}} = 1,586$$

$$m(\downarrow) = 71,75$$

Дтн. газ - ?

 $\text{HNO}_3(\text{жыт}) \rightarrow \text{газ} - ?$ $W(\text{Cu}, \text{Ag}) - ?$

$$542 - 62,7\%$$

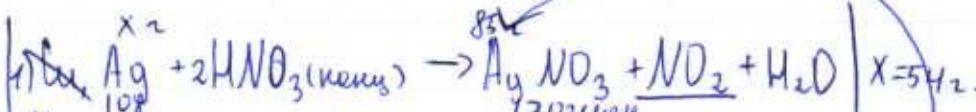
$$x_2 - 100\%$$

Шыңбат.

1) газ - NO_2 2) сұйықтан азот қосындысымен металл элементтерімен NO түзіледі.

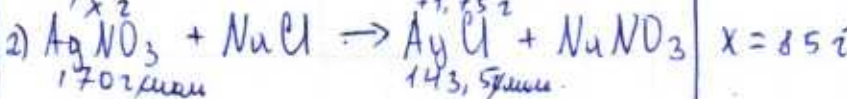
$$3) W(\text{Ag}) = 62,7\% / m = 542.$$

$$W(\text{Cu}) = 37,3\% / m = 32,12$$



$$Mn(\text{газ}) = 28 - 1,586 = 462/\text{моль.}$$

$$462/\text{моль} = 14 + 16 + 16 \Rightarrow \text{NO}_2$$



$$Mn(\text{Cu}, \text{Ag}) = 108 + 64 = 172,2/\text{моль.}$$

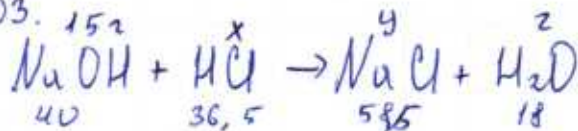
$$W(\text{Ag}) = \frac{108}{172} \cdot 100\% = 62,7\%.$$

$$100\% - 62,7\% = 37,3\% (\text{Cu}).$$

$$86,1 - 54 = 32,12 (\text{Cu})$$

$$x = 86,1.$$

Б3.



$$3002 - 100\% \quad | \quad x = 152$$

$$x_2 - 5\%$$

$$x = \frac{15 \cdot 36,5}{40} = 13,62$$

$$13,62 - 100\% \quad | \quad x = 1,0832.$$

$$x_2 - 8\%$$

$$y = \frac{15 \cdot 53,5}{40} = 21,9.$$

$$21,92 - 100\% \quad | \quad x = 4,332$$

$$x_2 - 20\%$$

$$z = \frac{4,38 \cdot 18}{53,5} = 1,352.$$

Шыңбат: 20% ас тұз ерітіндісінің су

үшін 1,352 су бағындыру керек.

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

Дер:	Дтн.
$m(\text{NaOH}) = 3002$	$m(\text{NaOH},$
$w(\text{NaOH}) = 5\%$	$\text{HCl}, \text{NaCl},$
$w(\text{HCl}) = 8\%$	$\text{H}_2\text{O}) - ?$
$w(\text{NaCl}) = 20\%$	

Б5.

Дер.

$$m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2; \text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 12,54 \text{ г}$$

$$V(\text{Cu}) = 200 \text{ мл} = 0,2 \text{ л}$$

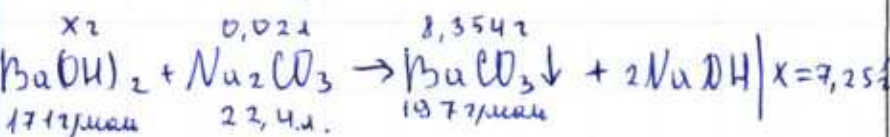
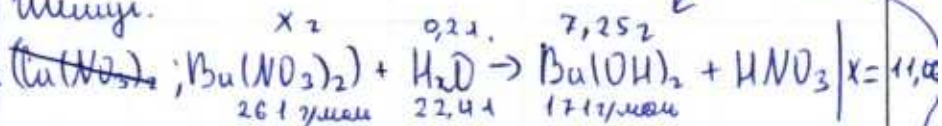
$$V(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 100 \text{ мл} = 0,1 \text{ л}$$

$$W(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 20\%$$

$$m(\downarrow) = 8,354 \text{ г}$$

$$W(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2; \text{Ba}(\text{NO}_3)_2) - ?$$

Шешуі.



$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ мл} - 100\% \\ x \text{ мл} - 20\% \end{array} \right\} x = 20 \text{ мл} (0,02 \text{ л})$$

$$12,54 - 11,06 = 1,48 \text{ (m}(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2))$$

$$\left. \begin{array}{l} 12,54 - 100\% \\ 11,06 - x\% \end{array} \right\} x = 88,2\% (\text{Ba}(\text{NO}_3)_2)$$

$$100\% - 88,2\% = 11,8\% (\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$$

$$\text{Шуныңда: } W(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 88,2\%; \quad W(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2) = 11,8\%$$

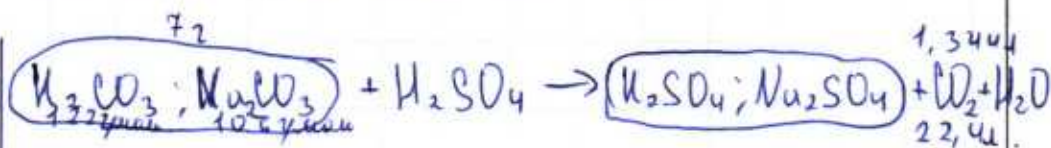
Б4.

Дер.

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3; \text{Na}_2\text{CO}_3) = 72$$

$$V(\text{CO}_2) = 1,344 \text{ л}$$

$$W(\text{K}_2\text{CO}_3; \text{Na}_2\text{CO}_3) - ?$$



№1.

Әер

$$T_1 = 298 \text{ K}$$

$$K_g = 3,4 \cdot 10^{-5} \text{ моль л}^{-1} \text{ с}^{-1}$$

$$y = 2,4$$

$$T_2 = 320 \text{ K}$$

$$K_{sp} = 5,61 \cdot 10^{-12}$$

$$\frac{r_2}{r_1} = y^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

$$1) y^{\frac{T_2 - T_1}{10}} \Rightarrow 2,4^{\frac{320 - 298}{10}} = 2,4^{2,2}$$

• ру шидиуи - ?

ерінімі - ?

 ΔG° - ?

№5

Әер.

$$m(\text{ZnCl}_2) = 1,4932$$

$$V = 137$$

$$K_g = 10^{-2}$$