4. 1) 1. $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$

2. $MgCl_2 + AgNO_3 \rightarrow MgNO_3 + AgCl$

3. $AlCl_2 + AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_2 + AgCl$

2) $\underset{62,5г}{AlCl} + \underset{170г}{AgNO_3} \rightarrow AlNO_3 + AgCl$ (x г над AlCl, 2,668 г над $AgNO_3$)

$x = \frac{2,668 \cdot 62,5}{170} = 0,98г (AlCl)$

33,32 — x г

3) $\underset{95}{MgCl_2} + \underset{170}{AgNO_3} \rightarrow MgNO_3 + AgCl$

$Mr(AgNO_3) = 108 + 14 + (16 \cdot 3) = 170$

$Mr(MgCl_2) = 24 + (35,5 \cdot 2) = 95.$

$x = \frac{33,3 \cdot 170}{95} = 59,5 \approx 60.$

4) 1) 100 - 26,68 = 73,32. 2) 100 - 26,68 = 73,32.

2) 73,32 - 100%

x - 30%

$x = \frac{73,32 \cdot 30}{100} = 21,9 \approx 22.$

22 · 3 = 66

1. $V = 63,00 мл.$ 63 мл - 100%.

$\omega(x) = 40\%$ x - 40%.

$D = 1,35 г/мл^{-1}$ $x = \frac{63 \cdot 40}{100} = 25,2.$

$V_2 = 23,60 мл$

$\omega(100\%) = 20\%$. $Mr(+) = 25,2 \cdot 1,35 = 34,02.$

$D = 1,19 г\ мл^{-1}$ 23,60 = 100%

x - 20%. 7. 2

$x = \frac{23,60 \cdot 20}{100} = 4,72$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Балл

Шифрды ұйымдастырушы толтырады
Шифр заполняется организатором

2.

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника

Парақ / Страница №

1. LiCl - 40%
$MgCl_2$ - 40%
AlCl - 40%
ω(Ag) = 20%

LiCl
Ag > 26,68г

10-
26,68г - 100%
X - 40%
30% — 100%
10% — X
33,3.

1) 1. $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$
2. $MgCl_2 + AgNO_3 \rightarrow MgNO_3 + AgCl$
3 $AlCl_3 + AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_2 + AgCl$

2) $AlCl + AgNO_3 \rightarrow AlNO_3 + AgCl$

33,3.

1 V = 63,00мл
ω(X) = 40%
D = 1,35 г/мл
V_2 = 23,60мл
ω(KOH) = 20%
D = 1,19 г мл⁻¹

63 мл - 100%
X - 40%
X = 25,2.

$m_{(1)} = 25,2 \cdot 1,35$г мл$^{-1}$ = 34,02

23,60мл - 100%
X - 20%
$X = \frac{2360 \cdot 20}{100 \cdot 5} = 4,72$.

$m_{(2)} = 4,72 + 1,19 =$
5,6168. 5,91г

Т.к. Сон-ты ер құрамы % ω =
ω = 0
m = 0

1.

2

30 Li

ω×20% = 30%

LiCl | $MgCl_2$ | $AlCl_3$

26,68 - 100

1) 100 - 26,68 = 73,32. 2) 73,32 - 100%
X - 30%

30% - 100%
10% - X
X = 33,3.

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 11

$LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$ (10 / 42,5 — X / 143,5)

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ (10 / 95 — Y / 143,5·2)

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$ (133,5 — Z / 143,5·3)

$\frac{10}{42.5} = \frac{X}{143.5}$ $X = 33,76$ г

$\frac{10}{95} = \frac{Y}{(143.5 \cdot 2)}$ $Y = 30.21$ г

$\frac{10}{133,5}$ $\frac{Z}{(143.5 \cdot 3)}$ $Z \approx 32,24$ г

+ 143,5
143,5
287 0

Пусть масса р-ра 100 г, тогда масса раств. солей - 10 г

M (LiCl) = 42,5 г/моль

M ($MgCl_2$) = 95 г/моль

M ($AlCl_3$) = 133,5 г/моль

M (AgCl) = 143,5 г/моль

M ($AgNO_3$) = 168 г/моль

Тогда: n (LiCl) = 0,235 моль

n ($MgCl_2$) = 0,105 моль

n ($AlCl_3$) = 0,075 моль

n ($AgNO_3$) = 170

(Если $AlCl_3$ прореагировал полностью, то осадка AgCl - 26.68 г)

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$ (X 0,075; Y 0,184; 133.5; 504 H; 26.68 г; 430.5)

$m(AlCl_3) = \frac{133.5 \cdot 26.68}{430.5} \approx 8,273$ г

$m(AgNO_3) = \frac{504 \cdot 26.68}{430.5} \approx 31.235$ г

8,273 г - 10%

y - 100%

$m_{р\text{-}ра}(AlCl_3) = 82,735$ г. Т.к $m_{ррa}$ $AlCl_3$; $MgCl_2$; LiCl равны, то и массы хлоридов соответственно равны (ω = 10%)

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ (0,105; 0,184; 31.235; 2 H; X; 2)

m (AgCl) = 24,99 m (AgCl) = 26.38 г 26.36 → значит $AlCl_3$ прореаг. неполностью

$MgCl_2$ - в избытке

$LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$ (0,235; 0,184; X; H)

m (AgCl) = 26,36 г

26.36 → LiCl в избытке

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

... №4

1) $\underset{95}{MgCl_2} + 2\underset{340}{AgNO_3} \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2\underset{287}{AgCl}\downarrow$ (X = 0,0925; X1 = 26.68; 0,185; 2)

2) $\underset{42.5}{LiCl} + \underset{170}{AgNO_3} \rightarrow LiNO_3 + \underset{143.5}{AgCl}\downarrow$ (g = 0,185; y1 = 26.68)

m ($MgCl_2$) вступившего = ~~8,85~~ (7,45 г) 8,83 г

m (LiCl) вступ. = 7.80 г

б) m ($AgNO_3$) = ② m ($AgNO_3$) = 31.45

в р-ии с $AlCl_3$. $AgNO_3$ прореагирует полностью. $AgNO_3$ - в избытке

$AlCl_3 + 3\underset{3}{AgNO_3} \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3\underset{3}{AgCl}\downarrow$ (0,105; x)

m всего ($AgNO_3$) = 94.35 — 94.35 - 20%; X - 100%

m всего р-ра ($AgNO_3$) = 471.75 г

$\frac{39}{136} = 28\%$ M(K) = 39; M(KH_2PO_4) = 136

136

KH_2PO_4

136

№1

В состав входят K; H, P, O. Это вещ-во обладает свойствами стабилизатора вкуса и антиоксиданта, значит - это пищ. соль. Или K_2HPO_4 или KH_2PO_4

M (KH_2PO_4) = 136 г/моль; M (K_2HPO_4) = 174 г/моль; M (K) = 39 г/моль

если вещ-во KH_2PO_4, то $\omega(K) = \frac{39}{136} \approx 28\%$

если вещ-во K_2HPO_4, то $\omega(K) = \frac{78}{174} \approx 44\%$

} значит вещ-во X - это KH_2PO_4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4

Дано:

$V_{р\text{-}ра}(KH_2PO_4) = 63$ мл

$\omega_{р.в}(KH_2PO_4) = 40\%$

$\rho_{р\text{-}ра}(KH_2PO_4) = 1{,}352$ г/мл

$V_{р\text{-}ра}(KOH) = 23{,}60$ мл

$\omega_{р.в}(KOH) = 20\%$

$\rho_{р\text{-}ра}(KOH) = 1{,}19$ г/мл

ω вещ-в - ?

① $KH_2PO_4 + KOH \rightarrow K_2HPO_4 + H_2O$

1 : 1

② $KH_2PO_4 + 2KOH \rightarrow K_3PO_4 + 2H_2O$

1 : 2

$m_{р\text{-}ра}(KH_2PO_4) = \rho \cdot V = 85{,}05$ г

$m_{р.в}(KH_2PO_4) = m_{р\text{-}ра} \cdot \omega_{р.в} / 100\% = 34.02$ г

$m_{р\text{-}ра}(KOH) = \rho \cdot V = 28.084$

$m_{р.в}(KOH) = m_{р\text{-}ра} \omega_{р.в} / 100\% = 5{,}61$ г

$n(KH_2PO_4) = \frac{m}{M} \approx 0{,}25$ моль } значит р-ия пойдет

$n(KOH) = \frac{m}{M} = 0{,}1$ моль }

$\overset{0{,}25}{KH_2PO_4} + \overset{0{,}1}{KOH} \rightarrow \overset{x}{K_2HPO_4} + H_2O$

1 1 174

KH_2PO_4 - в избытке KOH - прореагирует полностью

$m(K_2HPO_4) = 17{,}4$ г. остаток KH_2PO_4 - 0,15 моль / или 20,4 г

$m(\text{всего р-ра}) = m_{р\text{-}ра}(KH_2PO_4) + m_{р\text{-}ра}(KOH) = 113{,}134$ г

$\omega(KH_2PO_4) = 100\% \cdot \frac{m_{р.в}(KH_2PO_4)}{m_{р\text{-}ра}} \approx (0{,}18)\ 18{,}0\%$

ω ~~KH_2PO_4~~ (K_2HPO_4) $= 100\% \cdot \frac{m_{р.в}(KOH)}{m_{р\text{-}ра}} \approx 15{,}38\%$

$\overset{0{,}15}{KH_2PO_4} \rightarrow \overset{0{,}15}{K^+} + \overset{0{,}3}{2H^+} + PO_4^{2-}$ / $\overset{0{,}1}{K_2HPO_4} \rightarrow \overset{0{,}2}{2K^+} + \overset{0{,}1}{H^+} + PO_4^{2-}$

1 2 1 1 2 1

В сумме $n(K^+) = 0{,}35$; $n(H^+) = 0{,}4$

4,44
4,6
36.6
0,0366

30

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№3

$A + O_2 \rightarrow E_xO_y + B$

в E_xO_y содержание кислорода соответственно 50% и 50% неметалла. Значит это SO_2. Только он подходит.

32 – 13,78% ← Пусть X – M (A)

X – 100% $\quad X = 232$.

SO_2 можно получить прокаливанием сульфидов ⇒ A – сульфид, а его M = 232, то ~~пусть~~ предположим, что этот сульфид содержит 1 атом серы, тогда M(метал) = = 200 ⇒ вещ-во A – это HgS. Металл Ч – Hg

$2HgS + 3O_2 \rightarrow 2SO_2\uparrow + 2HgO$ $\quad$ B – HgO

$SO_2 + NaOH \rightarrow Г$ $\quad$ Г – предположительно $NaHSO_3$

при добавлении йода Г окисляется в D, значит D предположительно Na_2SO_4

$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaNO_3$

(белый осадок) – вещ-во E – $BaSO_4\downarrow$

$BaSO_4 + HCl \not\rightarrow$

$HgO + 2HNO_3 \rightarrow Hg(NO_3)_2 + H_2O$ $\quad$ Ж – $Hg(NO_3)_2$

32 – 13,78%
X – 100%
232

$SO_2 + KOH \rightarrow KHSO_3$

32 – 33,36%
X – 100%
35,56

35,5 – 26,10%
X – 100%
136

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1)

$\omega(K) = 28,68\%$.

$\omega(H_2) = 1,47\%$

$\omega(P) = 22,79\%$.

$\omega(O) = 47,06\%$.

$V(K) = 63$ мл 40%.

$P = (7,35$ г/мл)

$V = 23,60$ мл 20%.

$p = 1,19$ г/мл$^{-1}$

1) $K_x P_y H_z O_4 - ?$

2) $\omega(KPH_2O_4) - ?$

3) $pH^+ - ?$

1) $\frac{28,68}{39} : \frac{1,47}{1} : \frac{22,79}{31} : \frac{47,06}{16} = 0,735 : 1,47 : 0,735 : 2,94$

$x : 0,735 : 1,47 : 0,735 : 2,94 = 1 : 2 : 1 : 4.$

$x : KPH_2O_4.$

2) $63 \cdot 0,4 = 25,2$ мл $\quad m = 25,2 \cdot 0,135 = 3,402$ г.

$23,6 \cdot 0,2 = 4,72$ мл $\quad m = 4,72 \cdot 0,119 = 0,561768$ г

8,505	2,80734	11,13134
5,103	2,24072	7,34437
3,402	0,56768	3,96368

$11,13134 - 100\%$

$3,96368 - x\%$ $\quad x\% = 35\%$

Жауабы: 35% (KPH_2O_4)

№4

$\omega(LiCl) = 10\%$.

$\omega(MgCl_2) = 10\%$

$\omega(AlCl_3) = 10\%$.

$\omega(AgNO_3) = 20\%$

$m(AgCl) = 26,68$ г

1) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + LiNO_3$

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$ (x, 287)

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl$ (y, 430,5) } 26,67.

$\begin{cases} 287x + 430,5y = 26,67. \\ 0,1x + 0,1y = 1. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 28,7x + 43,05y = 2,668. \\ x = 10 - y. \end{cases}$

$28,7(10-y) + 43,05y = 26,68.$

$287 - 28,7y + 43,05y = 26,68.$

$14,35 = 284,332$

$y = 19,81$ моль

$x = 10 - 19,81 = 9,81.$

$43,05 \cdot (0,9981) = 4,223$ г.

$26,6 - 4,223 = 22,377$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1 C_a = 28,6 %, μ = 1,43 %, O_2 = 47,06 %, ρ = 22 %

1- Мырыш

2- ν = 63 мл; $\omega_{кис}$ = 40 % (?)
$V_{ал}$ = 23 л; $\omega_{кис}$ = 20 % } => 86,60 мл и 60 % кол-во. раствора

Ответ: 86,60 мл, 60 %

3- pK_a = 9,21

№2 Бұрыштық концентрат = 1,8
Қобалық раствора = 50 мл
Өлшеуіш = 10 мл
Бюретка = 17,5 мл
Қайти: Содержание кислот. в кофе - ?

Решение:
~~Кофе~~ $V_{содер.рат}$ = 50 - 1,8 = 48,2
$V_{содер.рас}$ = 48,2 - 10 = 38,2
$V_{содерж.рат}$ = 38,2 + 17,5 = 50,25 мл

Ответ: $V_{содерж.раствора в кофе}$ = 50,25 мл

№3

1- M(A) = 13,98 %
M(G) = 50,05 %
M(Г) = 33,38 %

2- Ж - Железо
И - Железо оксидо
$K_{ср}$ = [Катион] · [Cl⁻]
[Катион + 2ē → металл
=> 0,778В - 0,242 В = 0,54 В

Ответ: Концентрация раствори молекулы железо оксидо = 0,54 В

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4

1- Li, Mg, Al

2-

3- $M_{ист.сер} = 20\%$

4 - Li = 69,4 , Mg = 24,31, Al = 26,98

5 - L=6,94, 20% ист.сер . Mg = 24,31, 20%, 26,98, 20%

№5

2- Глюкоза, 13,8 г Дж., $C_6H_{12}O_6$

3- Данная реакция будет протекать соединительно

$C_6H_{12}O_6 + ATP = C_6H_{11}O_6 - 6$- фосфат + 2 Дж

4-

Ня является.

5- Молекулярная масс-ть молекулы 17 г - 32.

6- $\Delta G = 1,734 \cdot 10^{-9}$ Дж - ня является

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1. Дано!

ω(K) – 28,68%
ω(H) – 1,47%
ω(P) – 22,79%
ω(O) – 47,06%

$K_xH_yP_zO_v$ – ?

m(K) = 28,68г
m(H) = 21,47г
m(P) = 22,79г
m(O) = 47,06г

$n = \frac{m}{M}$ =>
n(K) = 6,94
n(H) = 1,47
n(P) = 0,73
n(O) = 9,15

n(K) : n(H) : n(P) : n(O)
6,94 : 1,47 : 0,73 : 9,15 /0,73
9 : 2 : 1 : 12

=> $K_9H_2PO_{12}$ =>

№1(2)

$m_{(р-ра)}(X) = 63,0$ мл

$\omega(X_{рр}) = 40\%$

$V(KOH_{рр}) = 23,6$ мл

$\omega(KOH_{рр}) = 20\%$

кон. ассл-ов –;

$\frac{63,0}{23,6} \cdot 100\% = 21,5\%$

мнечн. состава = 21,5 %. р.р.

№3

$A + O_2 \rightarrow Б(газ) + В(крист)$

$Б + NaOH \rightarrow Г_{рр}$ сам.

Г в изм среде → D(анион)

$D + BaNO_3 \rightarrow E\downarrow$ белый осадок.

$E + HCl \not\rightarrow$

ω(K в A) = 13,78%

ω(K в Б) = 50,05%

ω(K в Г) = 33,38%

$В(крист) + HNO_3 \rightarrow Ж(нитрат)$

$Ж + NaCl \rightarrow З(хлорид)$ (26,10)% масса Cl.

$З + У(Me) \rightarrow И(хлорид)$
1 : 1,

№4.

$(X_{рр})$ = (10% Li_2Cl_2) + $AgNO_3$(20%) → ↓26,68г

$(Y_{рр})$ = (10% Mg_2Cl_2) + $AgNO_3$(20%) → ↓15,35г.

$(Z_{рр})$ = (10% $AlCl_3$) + $AgNO_3$(20%) → ↓26,68г

№5

АТФ → АДФ + PO_4 ($\Delta G = -30,5$ кДж/моль$^{-1}$)

глюкоза ($C_6H_{12}O_6$) + АТФ → глюкоза-6-фосфат.

реакция будет протекать произвольно.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1 Дано:

$W(K) = 26,68\%$

$W(H) = 1,47\%$

$W(P) = 22,79\%$

$W(O) = 47,06\%$

$K_x P_y O_z H_f$

$M(K) = 39 г/моль$ $M(P) = 31 г/моль$ $M(O) = 16 г/моль$

$M(H) = 1 г/моль$

$x : y : z : f = \frac{26,68}{39} : \frac{22,79}{31} : \frac{47,06}{16} : \frac{1,47}{1}$

$= 0,68 : 0,735 : 2,94 : 1,47 \approx 1 : 1 : 4 : 2$

$K_1P_1O_4H_2$ 1) KH_2PO_4

Дано:

2) $V_{р-а}(KH_2PO_4) = 63 мл.$

$W(KH_2PO_4) = 40\%$

$\rho_{р-а}(KH_2PO_4) = 1,35 г/мл^{-1} = 1,35 \cdot 10^{-1} г/мл.$

$V_{р-а}(KOH) = 23,6 мл.$

$W(KOH) = 20\%$

$\rho_{р-а}(KOH) = 1,19 г/мл^{-1} = 1,19 \cdot 10^{-1} г/мл.$

Решение:

$m_{р-а} = V_{р-а} \cdot \rho_{р-а}$

$m_{р-а}(KH_2PO_4) = 63 мл \cdot 1,35 \cdot 10^{-1} г/мл$

$\approx 8,5 г$

$m_{р-а}(KOH) = 23,6 мл \cdot 1,19 \cdot 10^{-1} г/мль$

$\approx 2,8 г$

$m_{р-а}(общ) = 8,5 г + 2,8 г = 11,3 г.$

$m_{в-а} = m_{р-а} \cdot \frac{W}{100\%}$

$m_в(KH_2PO_4) = 8,5 г \cdot 0,4 = 3,4 г.$

$m_{в-а}(KOH) = 2,8 г \cdot 0,2 = 0,56 г.$

$n = \frac{m}{M}$ $n(KH_2PO_4) = \frac{3,4 г}{136 г/моль} = 0,025 моль$

$n(KOH) = \frac{0,56 г}{56 г/моль} = 0,01 моль$

$KH_2PO_4 + KOH = K_2O + H_3PO_4$

0,025 моль 0,01 моль → 0,01 моль 0,01 моль

в избытке

$W = \frac{m_{в-а}}{m_{р-а}}$

$W(K_2O) = \frac{0,01 моль \cdot 94 г/моль}{11,3 г} \cdot 100\% = 8,3\%$

$W(H_3PO_4) = \frac{0,01 моль \cdot 98 г/моль}{11,3 г} \cdot 100\% = 8,6\%$

т.к. KH_2PO_4 в избытке, то 0,015 моль не прореагировало $\Rightarrow$ все осталось в растворе

$W(KH_2PO_4) = \frac{136 г/моль \cdot 0,015 моль}{11,3 г.} = 18\%$

$W(H_2O) = 65,1\%$

№2

~~Формулой кристаллогидрата является~~, $NiSO_4$

Формулой кристаллогидрата сульфата никеля $NiSO_4 \times 7H_2O$

$M(NiSO_4 \times 7H_2O) = 281 г/моль$

$W(H_2O) = \frac{(7 \cdot 18) г/моль}{281 г/моль} \cdot 100\% = 44,8\%$ ← содержание воды в кристалле к-а

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№3

1) А - Pb_2O_3
Б - PbO
В - PbO_2
Г - $Na_2[Pb(OH)_4]$
Д - $Na[Pb(OH)_4]^+$
Е - $Pb(NO_3)_2\downarrow$

2) Ж - $Pb(NO_3)_4$

№5

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$T = t + 273 = 25 + 273 = 298°K$

$13,8 кДж/моль^{-1} = 287,5 кДж/моль^{-1} - 298K \cdot \Delta S$

$298K\Delta S = 287,5 кДж/моль^{-1} - 13,8 кДж/моль^{-1}$

$298°K\Delta S = 273,7 кДж/моль^{-1}$

1) $\Delta S = 0,92 кДж/моль^{-1}$

реакция протекает самопроизвольно т.к. $\Delta G > 0$

2) $n(C_6H_{12}O_6) = \frac{27}{180 г/моль} = 0,1 моль$ $n = \frac{m}{M}$

$= 0,1 моль^{-1}$

$\Delta H = 287,5 кДж/моль^{-1} \cdot 0,1 моль^{-1} = 31,625 кДж.$

3) реакция не протекает самопроизвольно т.к. $\Delta G < 0$

4) $V = K \frac{[A][B]^3 \cdot [PO_4^{-3}]}{[A]^4}$

$Pb_2O_3 \xrightarrow{t, +O_2} PbO\uparrow + PbO_2$

$H_2O + PbO + 2NaOH \rightarrow Na_2[Pb(OH)_4]$

$2Na_2[Pb(OH)_4] + I_2 \xrightarrow{кон} 2Na[Pb(OH)_4]^+ + 2NaI$

$2Na[Pb(OH)_4]^+ + 3Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + 3Ba(OH)_2 + 2Pb(NO_3)_2\downarrow$

$+OH^-$

$PbO_2 + 4HNO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_4 + H_2O$

$C_6H_{12}O_6 + PO_4^{-3} \rightarrow C_6H_{12}O_6PO_4^{-3}$

$\Delta H = \sum \Delta H_{прод} - \sum \Delta H_{реаг.}$

$\Delta H = -2778,30 кДж/моль^{-1} - (-1268,67 кДж/моль^{-1} - 1288,23 кДж/моль^{-1}) = 287,5 кДж/моль^{-1}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4

$m_{р-р\,1,2,3}$ равны

$W_1(LiCl) = W_2(MgCl_2) = W_3(AlCl_3) = 10\%$

$V_{р-р\,1,2,3}(AgNO_3)$ равны

$W_{1,2,3}(AgNO_3) = 20\%$

1) 1р) $LiCl + AgNO_3 = AgCl\downarrow + LiNO_3$

2р) $MgCl_2 + 2AgNO_3 = 2AgCl\downarrow + Mg(NO_3)_2$

3р) $AlCl_3 + 3AgNO_3 = 3AgCl\downarrow + Al(NO_3)_3$

$n = \frac{m}{M}$ $m_з(AgCl) = 26{,}68$ г.

$n_з(AgCl) = \frac{26{,}68\text{ г}}{143{,}5\text{ г/моль}} = 0{,}185$ моль

$n_з(AlCl_3) = n_з(AgCl) : 3 = 0{,}061$ моль

$m(AlCl_3) = \nu n = 0{,}061\text{ моль} \cdot 27\text{ г/моль}$

$= 1{,}665$ г.

2) $m_{р-р}(AlCl_3) = 1{,}665\text{ г} : 0{,}1 = 16{,}65$ г.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

① Дано:
$\omega(K) = 28,68\%$
$\omega(H) = 1,47\%$
$\omega(P) = 22,79\%$
$\omega(O) = 47,06\%$
$V_{pp}(KOH) = 23,6мл$
$\omega_{рв}(KOH) = 20\%$
$\rho_{pp}(KOH) = 1,19г/мл$
$V_{pp}(KH_2PO_4) = 63мл$
$\omega_{рв}(KH_2PO_4) = 40\%$
$\rho_{pp}(KH_2PO_4) = 1,35г/мл$

Х - ?
ω_{pp} - ?
$M(K) = 39г/моль$
$M(H) = 1г/моль$
$M(P) = 31г/моль$
$M(O) = 16г/моль$

1) Пусть $\omega = m$ (г); тогда $m(K) = 28,68г$; $m(H) = 1,47г$; $m(P) = 22,79г$; $m(O) = 47,06г$

$n = \frac{m}{M}$; $n(K) = \frac{28,68г}{39г/моль} = 0,74моль$; $n(H) = \frac{1,47г}{1г/моль} = 1,47моль$

$n(P) = \frac{22,79г}{31г/моль} = 0,74моль$; $n(O) = \frac{47,06г}{16г/моль} = 2,94моль$

$n(K) : n(H) : n(P) : n(O)$

$0,74 : 1,47 : 0,74 : 2,94 \;|:0,74$

$1 : 2 : 1 : 4$

исходное вещ-во: KH_2PO_4

2) $m_{рра} = V_{рр} \cdot \rho_{рр}$; $m_{рра}(KH_2PO_4) = 63мл \cdot 1,35г/мл = 85,05г$

$m_{рра}(KOH) = 23,6мл \cdot 1,19г/мл = 28,08г$; $m_{рв}(KH_2PO_4) = \frac{40\% \cdot 85,05г}{100\%} = 34,02г$; $m_{рв}(KOH) = \frac{20\% \cdot 28,08г}{100\%} = 5,62г$

$m_{конр-ра} = m_{рр}(KH_2PO_4) + m_{рр}(KOH) = 85,05г + 28,08г = 113,13г$

$m_{рв\,вр-ре} = m_{рв}(KH_2PO_4) + m_{рв}(KOH) = 34,02г + 5,62г = 39,64г$

$\omega(конр-ра после) = \frac{39,64г}{113,13г} \cdot 100\% = 35\%$

$pH_{рра} = -\lg[H^+]$

$\overset{+1}{K}\overset{+}{H_2}\overset{+X}{P}\overset{-2}{O_4} \rightarrow \overset{+1}{K^+} + 2H^+ + \overset{7,21}{PO_4^{2-}}$

1моль → 1моль

Ответ: KH_2PO_4; $\omega_{рв}$(после реакц) = 35%

② Дано:
$m(КР) = 1800г$
$V(КР) = 50мл$
$C_м(EDTA) = 0,1043моль/л$
$V(EDTA) = 12,51мл$

КР - ?
$M(NiSO_4) = 155г/моль$

$C_м = \frac{n}{V}$; $n = C_м \cdot V$; $n(EDTA) = 12,51мл \cdot 0,1043моль/л =$
$= 0,01251л \cdot 0,1043моль/л = 0,0013моль$

$\overset{Xмоль}{NiSO_4} + \overset{0,0013моль}{EDTA} \rightarrow Ni(EDTA) + SO_4^{2-}$

1моль 1моль

$n(NiSO_4) = 0,0013моль$ - это для 10мл $\Rightarrow 0,0013 \cdot 5 = 0,0065моль$

$m(NiSO_4) = n \cdot M = 0,0065моль \cdot 155г/моль = 1,011г$

$NiSO_4 \times n H_2O$ (1,011г; 1,82; 0,789г)

155г 18n

$\frac{1,011}{155} = \frac{0,789}{18n}$

$m(H_2O) = 1,8г - 1,011г = 0,789г$

$n \approx 7$

$155г + 18n$

Ответ: $NiSO_4 \times 7H_2O$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

③. Дано:

$\omega(K) = 13,78\%$ (А)

$\omega(Y) = 50,05\%$ (Б)

$\omega(Y) = 33,38$ (Г)

Пусть (А - HgS (по описанию); Б - SO_2; В - HgO

$2HgS + 3O_2 \rightarrow 2HgO + 2SO_2\uparrow$ Г - Na_2SO_3

$SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ Д - Na_2SO_4

$Na_2SO_3 + I_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2NaI + H_2O$

$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + BaSO_4\downarrow$ Е - $BaSO_4$

У - Hg, т.к. он содерж. в вещ-ве В (HgO)

$HgO + 2HNO_3 \rightarrow Hg(NO_3)_2 + H_2O$ Ж - $Hg(NO_3)_2$

$Hg(NO_3)_2 + 2NaCl \rightarrow 2NaNO_3 + HgCl_2\downarrow$ З - $HgCl_2$

$K_{sp} = [катион] \cdot [Cl^-]^2$

$Hg^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Hg^0$ $0,789В - 0,242В = 0,547В$

④ $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

Дано:

$\omega_{ор-в}(AlCl_3) = 10\%$

$\omega_{ор-в}(LiCl) = 10\%$

$\omega_{ор-в}(MgCl_2) = 10\%$

$\omega_{ор-в}(AgNO_3) = 20\%$

$m(AgCl) = 26,68г$

$m(AgNO_3) - ?$

$m(LiNO_3) - ?$

$m(Mg(NO_3)_2) - ?$

$m(Al(NO_3)_3) - ?$

$m(LiCl) - ?$

$m(MgCl) - ?$

$m(AlCl) - ?$

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

x_2 26,68г

510г 430,5г

$x = (31,61г - m(AgNO_3))$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

⑤ $\Delta H = \Sigma \Delta H_{прод} - \Sigma \Delta H_{исх.}$; $t = 25^\circ C = 298\ K.$

$\Delta G = -30{,}5\ \frac{кДж}{моль}.$ $\Delta G = \Delta H \cdot T$

$\Delta H = -30{,}5\ \frac{кДж}{моль} \cdot 298 = -9089\ кДж/моль.$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 1

$\omega = \frac{m_в}{m_р} \cdot 100\%$

$m_{чист} = \frac{23.68 \cdot 20}{100} = m_р$ 4,72 г)

K_2HPO_4 KH_2PO_4 K_2HPO_4

K_2HPO_4 $K_4P_2O_7$

25,2 4,72

$m_{чист} = \frac{63 \cdot 40}{100} = 25,2$

$K_2HPO_4 + KOH = K_3PO_4 + H_2O$

22,79	144
39	1

4	1,47
4	32

28,68	144
4	1

7 + 14 + 32 + 16 = 50 + 32 + 7 = 69

26,68

$LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$ } 26,68 г)

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

$m(LiCl) = \frac{26,68 \cdot 42,5}{69}$

m=

334

26,68

× 42,5

1334 0

5336

1067 2

1133,90

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5

2) Жанна самопроизвольно эротаксть не может

3) так же Жанна самопроизвольно не идет.

№ 2 ?(плюс) ~~не~~ 1. с 2)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Задача 1.

1) X = ~~KH_2PO_4~~

1) X = $KHPO_4$

Дано:
$\omega(K) = 28,68\%$
$\omega(H) = 1,47\%$
$\omega(P) = 22,79\%$
$\omega(O_2) = 47,06\%$

X - ?

Решение:

$n(K) = \frac{28,68}{39} = 0,7$

$n(H) = \frac{1,47}{1} = 1,47$

$n(P) = \frac{22,79}{30,97} = 0,7$

$n(O_2) = \frac{47,06}{16} = 2,9$

$0,7 : 1,47 : 0,7 : 2,9$
K H P O

2)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ-ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1. $\omega(K) - 28,68\%$ $\quad$ 1) $K:H:P:O = 28,68:1,47:22,79:47,06 = \frac{28,68}{39} : \frac{1,47}{1} : \frac{22,79}{31} : \frac{47,06}{16} = 0,73:1,47:$

$(H) - 1,47\%$ $\quad : 0,73 : 2,94 = 1:2:1:4 \Rightarrow \quad X = KH_2PO_4.$

$(P) - 22,79\%$

$(O) - 47,06\%$ $\quad$ 2) $m(KH_2PO_4) = 63\ мл = 0,63г.$ $\quad \omega_{ерітінді} = \frac{m(ер.зат)}{m(ерітінді)} \cdot 100\%$

$\omega(KH_2PO_4) = 40\%$ $\quad KH_2PO_4 + KOH = K_2PO_4 + OH + H_2$

$\rho(KH_2PO_4) = 1,35\ г/мл^{-1}$ $\quad S_{KH_2PO_4} = \frac{m\omega \cdot \rho}{100\%} = \frac{0,63 \cdot 40 \cdot 1,35}{100\%} = 0,340г.$

$m(KOH) = 23,6\ мл = 0,236г$

$\omega(KOH) = 20\%$

$\rho(KOH) = 1,192\ г/мл^{-1}$

№4 1) $3LiCl + Ag(NO_3)_3 = 3LiNO_3 + AgCl_3$

$3MgCl + 2Ag(NO_3)_3 = Mg(NO_3) + 2AgCl_3$

$ALCl_3 + Ag(NO_3)_3 = AL(NO_3)_3 + AgCl_3$

2) $m(ерітінді) \downarrow = 26,68г.$ $\quad \omega(ерітінді) = \frac{m(ер.з)}{m(ер.р-р)} \cdot 100\%$

$0,1 \frac{m(ер.з)}{26,68} \Rightarrow \quad m(ер.р) = 0,1 - 26,68 = 2,668.$

$\underset{133,5г}{\overset{2,668}{ALCl_3}} + \underset{234г}{\overset{x_г}{Ag(NO_3)_3}} = AL(NO_3)_3 + AgCl_3 \Rightarrow \quad x = \frac{2,668 \cdot 234}{133,5} = \frac{6243,12}{133,5} = 46,7г.$

3) $m(Ag(NO_3)_3) = 46,7г.$

4) $\underset{127,5}{\overset{x}{3LiCl}} + \underset{234г}{\overset{46,7г}{Ag(NO_3)_3}} = 3LiNO_3 + AgCl_3 \Rightarrow \quad x = \frac{127,5 \cdot 46,72}{234} = \frac{5856,7}{234} = 25,29г = m(LiCl)$

$\underset{178,5г}{\overset{x}{3MgCl}} + 2\underset{468г}{\overset{46,7г}{Ag(NO_3)_3}} = 3Mg(NO_3)_2 + 2AgCl_3 \Rightarrow \quad x = \frac{178,5 \cdot 46,7}{468} = \frac{8335,95}{468} = 17,81г = m(MgCl)$

5) $M(3LiCl) = 127,5г$ $\quad \omega(3Li) = \frac{21}{127,5} \cdot 100\% = 0,15 \cdot 100\% = 15\%$

$\omega(3Cl) = \frac{106,5}{127,5} \cdot 100\% = 0,85 \cdot 100\% = 85\%$

$M(3MgCl) = 178,5г$ $\quad \omega(3Mg) = \frac{72}{178,5} \cdot 100\% = 0,32 \cdot 100\% = 32\%$

$\omega(3Cl) = \frac{106,5}{178,5} \cdot 100\% = 0,68 \cdot 100\% = 68\%$

$M(ALCl_3) = 133,5г$ $\quad \omega(Al) = \frac{27}{133,5} \cdot 100\% = 0,22 \cdot 100\% = 22\%$

$\omega(Cl_3) = \frac{106,5}{133,5} \cdot 100\% = 0,78 \cdot 100\% = 78\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1 Есеп

1) Б-ні

K_2 - 28,68%

H_2 - 1,47%

P - 22,79%

O_2 - 47,06%

$K_xH_yP_zO_z$ - ?

M; m = ?

pH - ?

$m(K_2PO_4)$ - ?

Шешуі:

$Ar(K) = 39$, $Ar(H) = 1$, $Ar(P) = 31$; $Ar(O) = 16$

$x = \frac{28,68}{39} = 0,73$; $y = \frac{1,47}{1} = 1,47$; $z = \frac{22,79}{31} = 0,73$

$n = \frac{47,06}{16} = 2,94$

K	H	P	O
0,73	1,47	0,73	2,94
1	2	1	4

Формула KH_2PO_4

2) $KH_2PO_4 + KOH \rightarrow K_2PO_4 + H_2O$

$m_{KH_2PO_4} = 25,2$ г; $m_{KOH} = 4,71$ г

$\omega = \frac{Ar(K_2)}{Mr(K_2PO_4)} \cdot 100\% = \frac{39 \cdot 2}{39 \cdot 2 + 31 + 64} \cdot 100\% = \frac{78}{173} \cdot 100\% = 45\%$

KH_2PO_4

63 мл - 100%

x = 25,2 - 40%

KOH

23,6 - 100%

x - 4,72 - 20%

$\omega = \frac{Ar(P)}{Mr(K_2PO_4)} = \frac{31}{173} \cdot 100\% = 17,9\% \approx 18\%$

$\omega = \frac{Ar(K_2)}{Mr(K_2PO_4)} = \frac{64}{173} \cdot 100\% = 36,9\% \approx 37\%$

$n = \frac{m}{M_r}$ $m = n \cdot Mr$ $n = \frac{V}{V_m}$ $V_m = 22,4$

$n = \frac{4,72}{22,4} = 0,2$. $m = 0,2 \cdot 173 = 34,6$.

$m(K_2PO_4) = 34,6$ г.

№2 Есеп

Б-ні

$m(Na_2SO_4) = 1,800$ г

$V = 50$ мл

$V(H_2O)$ - ?

Шешуі: $m_{Na_2SO_4} = 151$ г; $x = 824$

$Na_2SO_4 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + Na_2O$

$Mr(Na_2SO_4) = 59 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4 = 214$

$Mr(H_2SO_4) = 2 + 32 + 64 = 98$

$Mr(H_2O) = 2 + 16 = 68$.

$n = \frac{V}{V_m}$ $V = n \cdot V_m$ $n = \frac{m}{Mr}$

$n = \frac{151}{68} = 8$ $V(H_2O) = 8 \cdot 22,4 = 179,2$ мл

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
ҰЛТТЫҚ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 3 Есеп

Ж - ні

$A + O_2 \xrightarrow{t^\circ} Б(газ) + В(кристал)$

$Б(ұлы) + Na(OH)_2 \rightarrow Г(тұз\ ер.)$

$Г(тұз\ ер.) + I \rightarrow Г(тұз\ ер.) + D$

$D + BaNO_3 \rightarrow E \downarrow$

Шешуі

А) $ω = \frac{x}{A} \cdot 100\% = 13,78\%$

Б) $ω = \frac{x}{Б} \cdot 100\% = 50,05\%$

Г) $ω = \frac{x}{Г} \cdot 100\% = 33,38\%$

Г - 33,38 %

$M_r(HCl) = 2 + 35,5 = 37,5$

$ω = \frac{x}{37,5} \cdot 100\% = 33,38\%$

$x = 12,5$

Б - CO_2

$M_r(CO_2) = 12 + 32 = 44$

$ω = \frac{x}{44} \cdot 100\% = 50,05$

$x = 22$

$CO_2 + NaOH_2 \rightarrow Г(тұз\ ер.)$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
ДАРЫН РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4 Есеп

Б-ні

$LiCl$ - 10% ерітінді

$MgCl_2$ - 10% ерітінді

$AlCl_3$ - 10% ерітінді

$AgNO_4$ - 20 ерітінді

m(2 ерітінді) = 26,68 г

m - ?

m($AgNO_4$) - ?

m(қоспа зат) - ?

ω - ?

Шешуі:

① $LiCl + AgNO_4 \rightarrow AgCl\downarrow + LiNO_4$

$2MgCl_2 + 2AgNO_4 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Mg(NO_4)_2$

$AlCl_3 + 3AgNO_4 \rightarrow 3AgCl\downarrow + Al(NO_4)_3$

$M_r(AgNO_4) = 186$. $M_r(MgCl_2) = 95$

$M_r(LiCl) = 42,5$ $M_r(AgCl_3) = 133,5$

$M_r(AgCl) = 143,5$

② $AlCl_3 + 3AgNO_4 \rightarrow 3AgCl\downarrow + Al(NO_4)_3$

x = 8,27 x = 34,58 26,68 x = 16,17

133,5 558 430,5 261

x = 8,27 x = 34,58 26,68 x = 16,73

$MgCl_2 + 2AgNO_4 \rightarrow 2AgCl + Mg(NO_4)_2$

95 372 287 180

x = 7,9 x = 34,52 x = 26,67 x = 13,8

$LiCl + AgNO_4 \rightarrow AgCl + LiNO_4$

42,5 186 143,5 85

$AlCl_3$ 8,27 - 10% / 82,72

x - 100% /

$MgCl_2$ 8,83 - 10% / 88,3 г

x - 100% /

$LiCl$ 7,9 - 10% / 79 г

x - 100% /

$AgNO_4$ 34,58 - 20% / 172,9 г

x - 100% /

$\omega = \frac{Mg}{MgNO_4} \cdot 100\% = \frac{24}{180} = 13\%$ $\omega = \frac{Ar(Al)}{Al(NO_4)_3} \cdot 100\% = \frac{27}{261} = 10,3\%$ $\omega = \frac{Li}{LiNO_4} \cdot 100\% = \frac{7}{85} = 8\%$

m(AlCl) = 82,72; m(MgCl) = 88,3 г, m(LiCl) = 79 г; m($AgNO_4$) = 172

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
ДАРЫН РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1

1) $K_3HPb_2O_5$

2) Дано:

$\omega(K_3HPb_2O_5) = 40\%$

$V(K_3HPb_2O_5) = 63$ мл

$\omega(KOH) = 20\%$

$V(KOH) = 23,6$ мл

$\omega - ?$ $M - ?$

Реш

$K_3HPb_2O_5 + 2KOH \rightarrow K_2Pb + H_2O + HPb$

K_2PbHO_2

ω	40%	20%	x
V	63 мл	23,6 мл	
m			y

$\frac{63}{23,6} = \frac{40\%}{20\%}$

$2,1 = 2$

$\omega = \frac{m(в-ва)}{m(р-ра)} \cdot 100\%$, $V = \frac{V}{V_m} D \cdot V_m$

$V = 63 : 22,4 \cdot 0,6 \cdot 10^{-6} = 105 \cdot 10^{-6} = 1,05 \cdot 10^{-4} = \frac{63 \cdot 10^{-5}}{3 \cdot 6}$

$m = \frac{V}{M} = \frac{1}{456} \approx 2 \cdot 10^{-3}$ гр.

$M(K_3HPb_2O_5) = 39 \cdot 3 + 1 + 207 \cdot 2 + 16 \cdot 5 = 456$

3)

№2

№1

1) $K_3HPb_3O_5$

2) Дано:

$\omega(K_3HPb_3O_5) = 40\%$

$V(K_3HPb_3O_5) = 63$ мл

$\omega(KOH) = 20\%$

$V(KOH) = 23,6$ мл

$\omega - ?, M - ?$

Реш

$K_3HPb_3O_5 + KOH \rightarrow K_2PbHO_2$

ω	40%	20%	x
V	63мл	23,6мл	
m			y

$\omega = \frac{M(в-ва)}{m(в-ва)} \cdot 100\%$

$V = \nu \cdot V_m \Rightarrow \nu = \frac{V}{V_m}$

$\nu(K_3HPb_3O_5) = \frac{1}{456} \approx 2 \cdot 10^{-3}$ гр

~~$\nu = 63 : 22,4 =$~~

$\nu = 63 : 0,6 \cdot 10^{-6} = 105 \cdot 10^{-6} = 1,05 \cdot 10^{-4} \approx 1$

$M(K_3HPbO_5) = 39 \cdot 3 + 1 + 207 \cdot 3 + 16 \cdot 3 = 456$

$\nu = 23,6 : 0,6 \cdot 10^{-6} \approx 104 \cdot 10^{-6} \approx 1,04 \cdot 10^{-4} \approx 0,1$

$M(KOH) = 39 + 16 + 1 = 56$

$m(KOH) = \frac{0,1}{56} = 0,0171$ гр $= 171 \cdot 10^{-5}$ гр

Отв: $2 \cdot 10^{-3}$ гр, $171 \cdot 10^{5}$ гр.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1 Дано: Пищевая добавка

$\omega(K) = 28,68\%$

$\omega(H_2) = 1,47\%$

$\omega(P) = 22,79\%$

$\omega(O_2) = 47,06\%$

$K_xH_yP_zO_d$ - ?

Решение:

$x : y : z : d$;

$\frac{28,68}{39} : \frac{1,47}{1} : \frac{22,79}{31} : \frac{47,06}{16} = \frac{0,73}{0,73} : \frac{1,47}{0,73} : \frac{0,73}{0,73} : \frac{2,94}{0,73} =$

K H P O

1 : 2 : 1 : 4; KH_2PO_4 - простейшая формула

Ответ: KH_2PO_4

№2 Дано: Пищевая добавка

$m_{р-ра_1} = 63$ мл

$\omega_{р-ра_1} = 40\%$

$\rho_1 = 1,35$ г/мл$^{-1}$

$\rho_2 = 1,19$ г/мл$^{-1}$

$m_{р-ра_2}(KOH) = 23,60$ мл

$\omega_{р-ра_2} = 20\%$

ω_3 = ?

m_3 = ?

Решение:

1. $m_{р-ра_1} = m_1 \cdot \rho_1 = 63$ мл $\cdot 1,35 \frac{г}{мл^{-1}} = 85,05$ г

2. $m_{р-ра_2} = 23,60$ мл $\cdot 1,19 \frac{г}{мл^{-1}} = 28,1$ г

3. $\omega = \frac{m_{в-ва}}{m_{р-ра}} \cdot 100\%$; $m_{в-ва_1} = \frac{m_{р-ра_1} \cdot \omega_1}{100\%}$;

$m_{в-ва_1} = \frac{85,05г \cdot 40\%}{100\%} = 34,02$ г

$m_{в-ва_2} = \frac{28,1 \cdot 20\%}{100\%} = 5,62$ г

4. $m_{в-ва_3} = m_{в-ва_1} + m_{в-ва_2} = 34,02 + 5,62 = 39,64$ г

$m_{р-ра_3} = m_{р-ра_1} + m_{р-ра_2} = 85,05г + 28,1г = 113,11$ г

5. $\omega_3 = \frac{39,64г}{113,11г} \cdot 100\% = 35\%$

№3 Дано: Пищевая добавка

$pKa = 7,21$

$pH_{р-ра}$ = ?

№2 Кристаллогидрат

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№3 Дано: Решение:

$w(A) = 13,78\%$

$w(Б) = 50,05\%$

$w(Г) = 33,38\%$

$w(Э) = \frac{n \cdot A_r}{M_r}$; $w(Э) = \frac{m}{M_r}$

$w = \frac{m\ в\text{-}ва}{m\ р\text{-}ра} \cdot 100\%$;

$m\ р\text{-}ра = \frac{m\ в\text{-}ва}{w} \cdot 100\%$

Б) $= Cl_2$

Г) $= NaCl$

Д) $= HCl + HJ = KJ + HCl$

$HJ + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaJ + HNO_3$

В) $=$

Ж $= Al(NO_3)_3$

$Al(NO_3)_3 + NaJ Cl \rightarrow AlCl_3 + NaNO_3$

$Na\ Al(NO_3)_3$

(И) $=$

№4

$w(LiCl) = 10\%$

$w(MgCl_2) = 10\%$

$w(AlCl_3) = 10\%$

1. $LiCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + LiNO_3$
2. $MgCl_2 + 2AgNO_3 \Rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl$
3. $AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl$

$m(LiCl) = \frac{42,5}{10} \cdot 100 = 42,5$

$M_r(LiCl) = 42,5$

$m(MgCl_2) = \frac{95}{10} \times 100 = 950\ г$

$M_r(MgCl_2) = 24 + 71 = 95$

$m(AlCl_3) = \frac{400,5}{10} \cdot 100 = 400,5\ г$

$M = 27 + 106,5 = 133,5$

$m_{р\text{-}ра}(AgNO_3) = \frac{34}{80} \cdot 100 = 42,5\ г$

$M_r(AgNO_3) = 170$

$\frac{170}{x} = \frac{100\%}{20\%}$; $\frac{100 \cdot 20}{100} = 34\ г$ — $m\ в\text{-}ва\ (AgNO_3)$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 4 4. а) $m_{р-ра}(AgCl)$ = 69 г

б) $m_{р-ра}(Mg(NO_3)_2)$ =

в) $m_{р-ра}\ Al(NO_3)_3$ =

а) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$; $x = \frac{42,5 \cdot 69}{42,5} = 69$ г; 17,25

$n(LiCl) = 1$ моль

$n(AgNO_3) =$ моль

б) $MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl$; $x = \frac{1 \cdot 180}{2} = 90$ г; 22,5

$n(MgCl_2) = 1$ моль

$n(AgNO_3) = \frac{170}{340} = 0,5$ моль

в) $AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl$; $x = 17,75$

$n(AlCl_3) = \frac{100,5}{100,5} = 1$ моль

$n(AgNO_3) = \frac{}{3 \cdot 170}$

5. $w(AgCl) =$

№ 5

глюкоза + PO_4^{3-} → глюкоза-6-фосфат

исх. −2279,30 — продукт

$\Delta H = \sum \Delta H_{пр.} - \sum \Delta H_{исх.} = (-1267,11 + (-1299,39)) = -2279,30 - (-2566,5) =$

−2566,5

287,2

2. $C_6H_{12}O_6 + PO_4 \rightarrow$ глюкоза-6-фосфат + 13,8 кДж моль$^{-1}$

180г 0,0138 Дж

$x = \frac{2 \cdot 45,1}{180}$ =

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

1.

1) $w(K) = 28,68\%$
$w(H) = 1,47\%$
$w(P) = 22,79\%$
$w(O) = 47,06\%$

$K = \frac{28,68}{39} = 0,74$ $P = \frac{22,79}{31} = 0,74$

$H = \frac{1,47}{1} = 1,47$ $O = \frac{47,06}{16} = 3.$

$K : P : H : O = 0,74 : 0,74 : 1,47 : 3$ /0,74.

$K : P : H : O = 1 : 1 : 2 : 4$

Ответ: KH_2PO_4

2) Дано:

$V_{р-ра}(KH_2PO_4) = 63$ мл.
$w(KH_2PO_4) = 40\%$
$\rho(KH_2PO_4) = 1,35 г/мл^{-1}$
$V(KOH) = 23,6$ мл.
$w(KOH) = 20\%$
$\rho(KOH) = 1,19 г/мл^{-1}.$

Решение:

$KH_2PO_4 + 2KOH \rightarrow K_3PO_4 + 2H_2O$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$

$m_{р-ра}(KH_2PO_4) = 1,35 \cdot 63 = 85,05 г.$

$m_{в-ва}(KH_2PO_4) = 85,05 \cdot 0,4 = 34,02 г.$

$m_{р-ра}(KOH) = 1,19 \cdot 23,6 = 27,084 г.$

$m_{в-ва}(KOH) = 27,084 \cdot 0,2 = 5,42 г.$

$\nu(KH_2PO_4) = \frac{34,02}{136} = 0,2$ моль. (недостаток)

$\nu(KOH) = \frac{5,42}{56} = 0,9$ моль. (избыток)

$\nu(K_3PO_4) = 0,2$ моль.

$m(K_3PO_4) = 0,2 \cdot 212 = 42,4 г.$

$m_{р-ра} = 0,63 + 0,236 + m(H_2O) = 0,63 + 0,236 + 7,2 \approx 8,1 г.$

$m(H_2O) = 0,4 \cdot 18 = 7,2 г.$

$w(K_3PO_4) = \frac{7,2}{8,1} \cdot 100\% = 0,9 \cdot 100\% = 90\%$

$w(K_3PO_4) = \frac{42,4}{8,1} \cdot 100\% = w(K_3PO_4) = 100 - 90 = 10\%.$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

3.

1) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$

2) $SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

3) $Na_2SO_4 + I_2 + KOH \rightarrow$

4)

4.

Дано:

$m_{р-р1}(LiCl) = 4,25$ г.

$m_{р-р2}(MgCl_2) = 9,5$ г.

$m_{р-р3}(AlCl_3) = 13,35$ г.

$+ AgNO_3$

$w(AgNO_3) = 20\%$

Решение:

$\overset{0,1\text{ моль}}{LiCl} + AgNO_3 \rightarrow \overset{0,1\text{ моль}}{LiNO_3} + \overset{0,1\text{ моль}}{AgCl}\downarrow$

$\overset{0,1}{MgCl_2} + 2\overset{0,2}{AgNO_3} \rightarrow \overset{0,1}{Mg(NO_3)_2} + 2\overset{0,2}{AgCl}\downarrow$

$\overset{0,1}{AlCl_3} + 3\overset{0,3}{AgNO_3} \rightarrow \overset{0,1}{Al(NO_3)_3} + 3\overset{0,3}{AgCl}\downarrow$

$\nu(LiCl) = \frac{4,25}{42,5} = 0,1$ моль.

$\nu(MgCl_2) = \frac{9,5}{95} = 0,1$ моль.

$\nu(AlCl_3) = \frac{13,35}{133,5} = 0,1$ моль.

$m_1(AgNO_3) = 0,1 \cdot 170 = 17$ г.

$m_2(AgNO_3) = 0,2 \cdot 170 = 34$ г.

$m_3(AgNO_3) = 0,3 \cdot 170 = 51$ г.

$m_{общ.}(AgNO_3) = 17 + 34 + 51 = 51 + 51 = 102$ г.

$m(LiNO_3) = 0,1 \cdot 85 = 8,9$ г.

$m(Mg(NO_3)_2) = 0,1 \cdot 134 = 13,4$ г.

$m(Al(NO_3)_3) = 0,1 \cdot 214 = 21,4$ г.

$m_{р-ра1} = 9,25 + 17 + 14,35 = 35,7$ г

$m_{р-ра2} = 9,5 + 34 + 22,7 = 66,2$ г

$m_{р-ра3} = 13,35 + 51 + 43,05 = 107,4$ г.

$m_1(AgCl) = 0,1 \cdot 143,5 = 14,35$ г

$m_2(AgCl) = 0,2 \cdot 143,5 = 22,7$ г

$m_3(AgCl) = 0,3 \cdot 143,5 = 43,05$ г.

$w(LiNO_3) = \frac{8,9}{35,7} \cdot 100 = 0,1 = 10\%$

$w(Mg(NO_3)_2) = \frac{13,4}{66,2} \cdot 100 = 0,2 = 20\%$

$w(Al(NO_3)_3) = \frac{21,4}{107,4} \cdot 100 = 0,1 = 10\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

5.

1) $\Delta G = 13{,}8$ кДж моль$^{-1}$. ; $t = 25\,^{\circ}C \Rightarrow T = 298$ K.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow T\Delta S = \Delta H - \Delta G$

$\Delta H = -2279{,}30 - (-1267{,}11 + (-1239{,}39)) = -2279{,}30 - (-2506{,}50) =$

$= -2279{,}30 + 2506{,}50 = 287{,}2$ кДж моль$^{-1}$.

$298 \cdot \Delta S = 287{,}2 - 13{,}8 = 273{,}6$ кДж моль$^{-1}$

$298 \cdot \Delta S = 273{,}6$.

$\Delta S \approx 0{,}9$ кДж моль$^{-1}$.

2) $\Delta G = \Delta H - \Delta S T = 287{,}2 - 268{,}2 = 19$ кДж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1

Дано:
K – 28,68%
H – 1,47%
P – 22,79%
O – 47,06%
X – ?

Решение

$n(H) = \frac{1}{1,47} = 0,68 : 0,3 = 2$

$n(P) = \frac{32}{22,79} = 1,3 : 0,3 = 3$

$n(K) = \frac{39}{28,68} = 1,3 : 0,3 = 4$

$O = \frac{16}{47,06} = 0,3 : 0,3 = 1$

$K_4H_2P_3O$ – 63,00 мл (40%) ω ; ρ = 1,35 г·мл$^{-1}$

КОН = m(23,60) 20% ω ; ρ = 1,19 г мл$^{-1}$

$\omega_{кон.р}$ – ? $\omega = \frac{m_в}{m_р} \cdot 100\%$

$m_в(K) = \frac{\omega \cdot m_р}{100\%} = \frac{20\% \cdot 63,00}{100\%} = 12,6$

~~m(K)~~ $m_в(K_4H_2P_3O) = \frac{40\% \cdot}{100\%}$

$m_в(K_4H_2P_3O) = \frac{40\% \cdot 6300}{100\%} = 25,2$

$m(KOH) = \frac{20\% \cdot 23,60}{100\%} = 4,72$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№2. Дано:
ЭДТА р. (т) - 0,1043 моль л⁻¹

Решение

13. Дано:
А - красный лакмус
Б ↑
В - красный
Б + NaOH = Г
F → D
D + H_2O
E - белый осадок
хв А · ω = 13,78%
хв Б ω = 50,05%
хв Г ω = 33,38%

Решение

$$\omega = \frac{m_в}{m_в} \cdot 100\%$$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1. (1)

Бер:

$\omega(K) = 26,28\%$.
$\omega(H_2) = 1,47\%$.
$\omega(P) = 22,79\%$.
$\omega(O_2) = 47,06$

Тік: $K_xH_yP_zO_a$

Ш:

$$\frac{\omega(K)}{Ar(K)} : \frac{\omega(H_2)}{Ar(H_2)} : \frac{\omega(P)}{Ar(P)} : \frac{\omega(O_2)}{Ar(O_2)} = \frac{26,28\%}{39} : \frac{1,47\%}{2} : \frac{22,79\%}{31} : \frac{47,06\%}{32} = 0,67 : 0,735 : 0,73 : 1,47$$

$$\frac{0,67}{0,67} : \frac{0,735}{0,67} : \frac{0,73}{0,67} : \frac{1,47}{0,67} = 1 : 1 : 1 : 2.$$

$KHPO_2$; $x=1$; $y=1$; $z=1$; $a=2$.

ж,б: $KHPO_2$

(2)

Бер:

$V_1(KHPO_2) = 63$ мл
$\omega_1(KHPO_2) = 40\%$.
$\rho_1 = 1,35 г \cdot мл^{-1}$
$V_2(KOH) = 23,6$ мл
$\omega_2(KOH) = 20\%$.
$\rho_2 = 1,19 г \cdot мл^{-1}$

Тік: m -?

Ш:

$m(KHPO_2)_{ер.} = V_1 \cdot \rho_1$
$m(KHPO_2)_{ер.} = 63 мл \cdot 1,35 = 85,05 г.$
$m(KHPO_2)_т = m(KHPO_2)_{ер.} \cdot \frac{40\%}{100\%} = 85,05 \cdot \frac{40\%}{100\%} = 34,02 г.$

$m(KOH)_{ер.} = V_2 \cdot \rho_2$.
$m(KOH)_{ер} = 23,6 мл \cdot 1,19 г \cdot мл^{-1} \approx 28 г.$
$m(KOH)_т = m(KOH)_{ер} \cdot \frac{\omega_2}{100\%} = 28 г \cdot \frac{20\%}{100\%} = 5,6 г.$

$KHPO_2 + KOH =$

$n(KHPO_2) = \frac{m(KHPO_2)_т}{M_r(KHPO_2)} = \frac{34,02 г}{103} = 0,3$ моль

$n(KOH) = \frac{m(KOH)_т}{M_r(KOH)}$

$n(KOH) = \frac{5,6}{56} = 0,1$ моль.

(3)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4.

Бер:

$\omega_1(LiCl) = 10\%$.
$\omega_2(MgCl_2) = 10\%$.
$\omega_3(AlCl_3) = 10\%$.
$\omega_4(AgNO_3) = 20\%$.
$m(AgCl\downarrow) = 26,68$ г.

Ш:

(1) $LiCl + AgNO_3 \to LiNO_3 + AgCl\downarrow$

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \to Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \to Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

(2) $\overset{y}{AlCl_3} + 3\overset{x}{AgNO_3} \to Al(NO_3)_3 + 3\overset{0,19\ моль}{AgCl\downarrow}$

$1 \quad 3 \quad 3$

$n(AgCl) = \frac{m(AgCl)}{M_r(AgCl)} = \frac{26,68\ г}{143,5} \approx 0,19$ моль.

$M_r(AgCl) = 108 + 35,5 = 143,5$

$x = \frac{3 \cdot 0,19\ моль}{3} = 0,19$ моль $(AgNO_3)$

$y = \frac{1 \cdot 0,19\ моль}{3} \approx 0,06$ моль $(AlCl_3)$

$m(AgNO_3)_{ер.} = n(AgNO_3) \cdot M_r(AgNO_3) = 0,19\ моль \cdot 170 = 32,3$ г.

$M_r(AgNO_3) = 108 + 14 + 16 \cdot 3 = 170$

$M_r(AlCl_3) = 27 + 35,5 \cdot 3 = 133,5$

$m(AlCl_3)_{ер.} = n(AlCl_3) \cdot M_r(AlCl_3) = 0,06\ моль \cdot 133,5 = 8,01$ г.

$m(AgNO_3)_т = m(AgNO_3)_{ер} \cdot \frac{\omega_4}{100\%} = 32,3\ г \cdot \frac{20\%}{100\%} = 6,46$ г.

$m(AlCl_3)_т = m(AlCl_3)_{ер} \cdot \frac{\omega_3}{100\%} = 8,01 \cdot \frac{10\%}{100\%} = 0,8$ г.

Жауб: $m(AgNO_3) = 6,46$ г.
$m(AlCl_3) = 0,8$ г.

(3) $m(AgNO_3) = 6,46$ г.

(4) $LiCl + \overset{6,46}{AgNO_3} \to \overset{x_1}{LiNO_3} + AgCl\downarrow$

$170 \quad 69$

$x_1 = \frac{6,46 \cdot 69}{170} = 2,6$ г $(LiNO_3)$

$M_r(LiNO_3) = 7 + 14 + 16 \cdot 3 = 69$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4.

(4) $MgCl_2 + 2\underset{2\cdot170}{\overset{6,46}{AgNO_3}} \to \underset{148}{\overset{x_2}{Mg(NO_3)_2}} + 2AgCl\downarrow$

$Mr(Mg(NO_3)_2) = 24 + (14+16\cdot3)\cdot2 = 148$

$x_2 = \frac{6,46\cdot148}{2\cdot170} = 2,812 г.\ (Mg(NO_3)_2)$

$AlCl_3 + 3\underset{3\cdot170}{\overset{6,46}{AgNO_3}} \to \underset{213}{\overset{x_3}{Al(NO_3)_3}} + 3AgCl\downarrow$

$Mr(Al(NO_3)_3) = 27 + (14+16\cdot3)\cdot3 = 213$

$x_3 = \frac{6,46\cdot213}{3\cdot170} = 1,698 г.\ (Al(NO_3)_3)$

Жб: $m(LiNO_3) = 2,6 г.$
$m(Mg(NO_3)_2) = 2,812 г.$
$m(Al(NO_3)_3) = 2,698 г.$

(5) $LiNO_3$:

$\omega(Li) = \frac{Ar(Li)\cdot100\%}{Mr(LiNO_3)} = \frac{7}{69}\cdot100\% = 10,1\% \approx 10\%$

$\omega(N) = \frac{Ar(N)}{Mr(LiNO_3)}\cdot100\% = \frac{14}{69}\cdot100\% = 20,2\% \approx 20\%$

$\omega(O) = \frac{3Ar(O)}{Mr(LiNO_3)}\cdot100\% = \frac{3\cdot16}{69}\cdot100\% = 69,5\% \approx 70\%$

$Mg(NO_3)_2$

$\omega(Mg) = \frac{Ar(Mg)}{Mr(Mg(NO_3)_2}\cdot100\% = \frac{24}{148}\cdot100\% = 16\%$

$\omega(N) = \frac{2\cdot14}{148}\cdot100\% = 18,9\% \approx 19\%$

$\omega(O) = \frac{6\cdot16}{148}\cdot100\% = 64,8\% \approx 65\%$

$Al(NO_3)_3$

$\omega(Al) = \frac{Ar(Al)}{Mr(Al(NO_3)_3)}\cdot100\% = \frac{27}{213}\cdot100\% = 12,6\% \approx 13\%$

$\omega(N) = \frac{3\cdot14}{213}\cdot100\% \approx 20\%$

$\omega(O) = \frac{9\cdot16}{213}\cdot100\% = 68\%$

Жб: $LiNO_3$: $\omega(Li) = 10\%$
$\omega(N) = 20\%$
$\omega(O) = 70\%$
$Mg(NO_3)_2$: $\omega(Mg) = 16\%$
$\omega(N) = 19\%$
$\omega(O) = 65\%$
$Al(NO_3)_3$: $\omega(Al) = 13\%$
$\omega(N) = 20\%$
$\omega(O) = 68\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5

(1) Ш: $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$

$T\Delta S = \Delta H - \Delta G$

$\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$

$\Delta H = -2279,3 - (1-1267,11) + (1-1299,39)) = 287,2\ кДж \cdot моль^{-1}$.

$\Delta S = \frac{287,2 - 13,8}{25^\circ C} = \frac{273,4\ кДж \cdot моль^{-1}}{25^\circ C} = 10,936\ \frac{кДж \cdot моль^{-1}}{^\circ C}$

Ж/б: $\Delta S = 10,936\ \frac{кДж \cdot моль^{-1}}{^\circ C}$

(2)

$\underset{180}{C_6\overset{2_1}{H_{12}}O_6} + PO_4^{-3} \rightarrow$ глюкоза-6-фосфат $\overset{y}{-287,2 кДж}$,

$x = \frac{2 \cdot 287,2}{180} = 3,19\ кДж$.

Ж/б: 3,19 кДж энергия; $\Delta G > 0$; $\Delta S > 0$; $\Delta H > 0$ реакция өздігінен жүрмейді.

(3) $АТФ \rightarrow \underset{1}{\overset{3,5 \cdot 10^{-3}}{АДФ}} + PO_4^{3-} \overset{x}{-30,5 кДж}$

$x = \frac{3,5 \cdot 10^{-3} \cdot 30,5}{1} = 106,75 \cdot 10^{-3}\ кДж = 0,106\ кДж$.

Ж/б: 0,106 кДж; $\Delta G < 0$ реакция өздігінен жүреді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 1.

Дано:

1) $\omega(K)=28,68\%$ $\omega(P)=22,79\%$
$\omega(H)=1,47\%$ $\omega(O)=47,06$

2) $V(р\text{-}ра)_1=63$ мл.
$\omega(X)_1=40\%$.
$\rho_1=1,352$ мл$^{-1}$.
$V(р\text{-}ра)_2=23,6$ мл.
$\omega(KOH)=20\%$ 3) $pK_a=$
$\rho_2=1,192$ мл$^{-1}$ $=7.21$

$X=?$
$\omega(р\text{-}ра)_3=?$
$pH=?$

1) $K:H:P:O=\frac{28,63}{39}:\frac{1,47}{1}:\frac{22,79}{31}:\frac{47,06}{16}=$

$=1:1:1:3.$ $\Rightarrow KHPO_3.$

2) $\underset{2}{2KHPO_3}+\underset{4}{4KOH}\rightarrow\underset{2}{2K_3PO_4}+3H_2O.$

$m(KHPO_3)_1=\rho\cdot V=1,352\ мл^{-1}\cdot 63\ мл=85г.$

$m(р\text{-}ра)_1=\frac{m(KHPO_3)\cdot\omega}{100\%}=\frac{85г\cdot 40\%}{100\%}=34г.$

$n(KHPO_3)=\frac{m}{M}=\frac{34г}{119г/моль}=0,3$ моль

$m(KOH)=\rho\cdot V=1,19\cdot 23,6=28,1г.$

$m(KOH)=\frac{m\cdot\omega}{100\%}=\frac{28,1г\cdot 20\%}{100\%}=5,62г.$

$n(KOH)=\frac{m}{M}=\frac{5,62}{56}=0,1$ моль.

$n(KHPO_3):n(KOH)=2:4=0,3:0,1$ $\Rightarrow$ KOH - в недостатке.

$n(K_3PO_4)=0,05$ моль

$m(K_3PO_4)=n\cdot M=0,05_{моль}\cdot 212г/моль=10,6г.$

$\omega(K_3PO_4)=\frac{m}{m(смеси)}=\frac{10,6}{39,62}\cdot 100\%=26,7\%$

$m(смеси)=5,62+34=39,62г.$

3) $pH=-\lg[H^+]=-\lg 7.21=-1$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№ 3.

1) Б – CO_2. $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$.

Г – Na_2CO_3.

$Na_2CO_3 + I_2 + NaOH \rightarrow NaHCO_3 + 2NaI + H_2O$.

⇒ Х – С.

Х в А $= \frac{13,78\%}{12} = 1$

Д – $NaHCO_3$. $2\,NaHCO_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaCO_3 + 2NaNO_3 + CO_2 + H_2O$.

Е – $BaCO_3$.

2) ~~Ц – Ag.~~

Ж – $AgNO_3$. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

З – AgCl

И – HgCl. $AgCl + Hg \rightarrow HgCl + Ag$.

$\omega(Cl) = \frac{26,10\%}{35,5\%} = 1 \Rightarrow Cl$.

3) $K_{sp} = [катион] \cdot [Cl^-]^2$. катион $+ 2\bar{e} \rightarrow$ Металл.

$C(Cl) = 3$ моль/л

~~T~~ $= 298K$.

Δ Потенциал $= 0,789 - 0,242 = 0,547$ В.

$K_{sp} = 0,547 \cdot 9 = 4,9$

~~$K_{sp} = 4,9 \cdot 298$~~.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4 $\omega(LiCl) = 10\%$
$\omega(MgCl_2) = 10\%$
$\omega(AlCl_3) = 10\%$.
$\omega(AgNO_3) = 20\%$
$m(\text{осадка}) = 26{,}68$.

$m(\text{исх раств})_{1,2,3} = ?$
$m(\text{р-ра}(AgNO_3)) = ?$
$m(\text{раствор})_{\text{общ}} = ?$
$\omega(\text{в-в}) = ?$

1) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$
$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Mg(NO_3)_2$
$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow 3AgCl\downarrow + Al(NO_3)_3$.

2) $m(LiCl) = \frac{\omega \cdot m}{100\%} = \frac{10\% \cdot 42{,}5_2}{100\%} = 4{,}25_2$.

$m(MgCl_2) = \frac{10\% \cdot 95_2}{100\%} = 9{,}5_2$

$m(AlCl_3) = \frac{10\% \cdot 133{,}5_2}{100\%} = 13{,}35_2$.

2) $m(AgNO_3) = \frac{20\% \cdot 170_2}{100\%} = 34_2$.

3) $n(AgNO_3) = \frac{m}{M} = \frac{34_2}{170_{2/\text{моль}}} = 0{,}2$ моль $\quad n(LiCl) = \frac{4{,}25}{42{,}5} = 0{,}1$ моль

$n(MgCl_2) = 0{,}1$ моль $\quad n(AlCl_3) = 0{,}1$ моль.

4) $m(\text{р-ра})_1 = 0{,}1 \cdot 69 = 6{,}9_2$.
$m(\text{р-ра})_2 = 0{,}1 \cdot 148 = 14{,}8_2$.
$m(\text{р-ра})_3 = 0{,}2 \cdot 213 = 42{,}6_2$

5) $\omega(AgCl)_1 = \frac{m}{m(\text{смеси})} \cdot 100\% = \frac{26{,}68_2}{6{,}9 + 26{,}68} \cdot 100\% = \frac{26{,}68}{33{,}58} \cdot 100\% = 79{,}4\%$

$\omega(AgCl)_2 = \frac{26{,}68}{14{,}8 + 26{,}68} \cdot 100\% = \frac{26{,}68}{41{,}48} \cdot 100\% = 64{,}3\%$.

$\omega(AgCl)_3 = \frac{26{,}68}{42{,}6 + 26{,}68} = \frac{26{,}68}{69{,}28} \cdot 100\% = 38{,}5\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5

1) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$.

$T = 25 + 273 = 298\ K$.

$\Delta G = 13{,}8\ кДж/моль$

$\Delta H = (\Sigma \Delta H_{прод} - \Sigma \Delta H_{реаг}) = (-2279{,}30 - (-1267{,}11 - 1299{,}39) =$

$= (-2279{,}30 + 2566{,}5) = 287{,}2\ кДж/моль$.

$13{,}8 = 287{,}2 - 298\Delta S$.

$-298\Delta S = -273{,}4$.

$\Delta S = 0{,}917\ кДж = 917\ Дж$.

2) $m(C_6H_{12}O_6) = 2\ г$.

$\Delta G = -30{,}5\ кДж\ моль^{-1}$

$n(C_6H_{12}O_6) = \frac{m}{M} = \frac{2}{180} = 0{,}01\ моль$.

$-30{,}5 = 287{,}2 - 298\Delta S$

$-298\Delta S = -317{,}7$

$\Delta S = 1{,}06\ кДж$.

$T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{287{,}2}{1{,}06} = 270{,}9\ K$.

$Q = \frac{n}{T} = \frac{0{,}01}{270{,}9} = 369 \cdot 10^{-7}$ ⇒ будет протекать самопроизвольно.

3) $n(АДФ) = \frac{N}{N_A} = \frac{3{,}50 \cdot 10^{-3}\ моль}{6{,}03 \cdot 10^{23}\ моль} = \frac{0{,}0035}{6{,}03 \cdot 10^{23}} = 58{,}04 \cdot 10^{-18}\ моль$.

4) $n(C_6H_{12}O_6) = 1\ моль$.

5) $K_{p_1} = \frac{[глюкоза\text{-}6\text{-}фосфат]}{[C_6H_{12}O_6] \cdot [PO_4^{3-}]}$.

$K_{p_2} = \frac{[АДФ][PO_4^{3-}]}{[АТФ]}$

$K_{p_3} = \frac{[глюкоза\text{-}6\text{-}фосф][АДФ]}{[C_6H_{12}O_6][АТФ]}$.

6) $АТФ \xrightarrow{5\ моль} АДФ + PO_4^{3-} \xrightarrow{0{,}5\ моль} \xrightarrow{5\ моль}$ ⇒ равновесие смещено в образование АДФ.

7) 2 молекулы АТФ.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

N1

1) K_2HPO_4

2) $63 \cdot 0,4 = 25,2$

(КОН) $23,6 \cdot 0,4 = 9,44$.

$$\overset{25,2}{K_2HPO_4} + \overset{9,44}{KOH_{(изб)}} \rightarrow K_2$$

3) $pH = 7$. $pK_a = 7,21$

ұшқышқадау ерітінді.

N2.

$Ni(OH)_2$

?N3.

1) А - мыс.
Б - оксид
Г - оксид.

2) Символ - В
Ж - символ минерала
З - $AgCl_3$
И = Cl.

3) $K_{sp} = [катион] \cdot [Cl^-]^2$

$Катион + 2\bar{e} \rightarrow Me$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4

1) $Li_2Cl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$

$MgCl_2 + AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_3 + AgCl$

$Al_2Cl_3 + AgNO_3 \rightarrow Al_2(NO_3)_3 + AgCl$

2) $\underset{m=x}{Al_2Cl_3} + 3\underset{m=y}{AgNO_3} \rightarrow Al_2(NO_3)_3 + 3\underset{26,68г}{AgCl}$

$\underset{160,5}{}\quad\underset{510}{}\quad\underset{287}{}$

$x = \frac{160,5 \cdot 26,68}{287} \approx 14,92.$

$y = \frac{510 \cdot 26,68}{287} \approx 47,41.$

3) $\underset{160,5}{Al_2Cl_3} + 3\underset{510}{\overset{m=x}{AgNO_3}} \rightarrow Al_2(NO_3)_3 + 3AgCl.$

$t = \frac{15 \cdot 510}{160,2} \approx 47,75 = 48.$

4) $t = \frac{48 \cdot 930,5}{510} \approx 40,5.$

5) $\omega = \frac{40,5}{} \approx 20\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5

$C_6H_{12}O_6 + PO_4^{3-} \rightarrow C_6H_{12}O_6$ - 6 - фосфорлы

1) $\Delta G = 13{,}8$ кДж·моль$^{-1}$

$\Delta H = (\text{өнім}) - (\text{реагент}) = -2279{,}30 - (-1267{,}11 + (-1299{,}39)) =$

$= -2279{,}30 - (-1267{,}11 - 1299{,}39) = -2279{,}30 + 2566{,}5 = 287{,}2$

$\Delta H = \Delta G \cdot \Delta TS = 287{,}2 = 13{,}8 \cdot 298 \cdot S$

$287{,}2 = 4112{,}4\,S$

$S = 0{,}0698$

2) $ATФ \rightarrow ADФ + PO_4^{3-}$

$\Delta G = -30{,}5$ кДж·моль$^{-1}$. Реакция өздігінен жүреді. арнайы температураны талап етпейді.

3) $C_6H_{12}O_6 + ATФ \rightarrow C_6H_{12}O_6$ - 6 - фосфат + $ADФ$ $3{,}50 \cdot 10^{-3}$ моль.

Бұл реакция өздігінен жүрмейді. Арнайы температура қажет етеді.

4) Гесс заңдылығы: $\Delta H = \Delta G \cdot \Delta TS$.

7) 18

№5. $K_{т.т} = \dfrac{\text{өнім}}{\text{реагент}}$; $\dfrac{[AB]}{[A][B]}$

6) Су жағада қалқиды.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Задача №4

$LiCl_2 + AgNO_3 \Rightarrow LiNO_3 + AgCl_2$ $\quad M(LiCl_2) = 7 + 35{,}5 \cdot 2 = 78$

1 моль, 78 г/моль; 1, 22,4, 22,4 л; x_1, z_1, 69, 95, y_1, 13,34

$MgCl_2 + AgNO_3 \Rightarrow MgNO_3 + AgCl_2$ $\quad M(MgCl_2) = 24 + 35{,}5 \cdot 2 = 95$

1 моль, 95; 1, 22,4, 22,4 л; x_2, z_2, 86, 179, y_2, 13,34

$AlCl_2 + AgNO_3 \Rightarrow AlNO_3 + AgCl_2$ $\quad M(AlCl_2) = 27 + 35{,}5 \cdot 2 = 98$

1 моль, 98; 1, 22,4, 22,4 л; z_3, 89, 179, y

$y_1 + y_2 = 26{,}68$ г $\Rightarrow 2y = 26{,}68$ г $\Rightarrow y = 13{,}34$ г $\quad M(AgCl_2) = 108 + 35{,}5 \cdot 2 = 179$

$x_1 - x_2 = 0$, т.к. они ~~одинаковые~~ равны нулю.

$\frac{x_1}{78} = \frac{y_1}{179} \Rightarrow x = \frac{78y}{179} \approx 0{,}4y$;

$\frac{x_2}{95} = \frac{y_2}{179} \Rightarrow x = \frac{95y}{179} \approx 0{,}5y$

$\frac{x}{78} = \frac{13{,}34}{179} \Rightarrow x = \frac{78 \cdot 13{,}34}{179} \approx 5{,}8$

$\frac{x}{95} = \frac{13{,}34}{179} \Rightarrow x = \frac{95 \cdot 13{,}34}{179} \approx 7{,}07$

$\frac{x}{98} = \frac{13{,}34}{179} \Rightarrow x = \frac{13{,}34 \cdot 98}{179} \approx 7{,}3$

$\frac{7{,}3}{98} = \frac{V}{22{,}4} \Rightarrow V = \frac{7{,}3 \cdot 22{,}4}{98} \approx 1{,}7$

$\frac{5{,}8}{78} = \frac{V}{22{,}4} \Rightarrow V = \frac{5{,}8 \cdot 22{,}4}{78} \approx 1{,}1$

$\frac{7{,}07}{95} = \frac{V}{22{,}4} \Rightarrow V = \frac{7{,}07 \cdot 22{,}4}{95} \approx 1{,}1$

$V(AgNO_3) = 1{,}7$ л

$M(LiNO_3) = 7 + 14 + 16 \cdot 3 = 69$

$M(MgNO_3) = 24 + 14 + 16 \cdot 3 = 86$

$M(AlNO_3) = 27 + 14 + 16 \cdot 3 = 89$

$\frac{z}{69} = \frac{1{,}7}{22{,}4} \Rightarrow z = \frac{1{,}7 \cdot 69}{22{,}4} \approx 5{,}2$

$\frac{z}{86} = \frac{1{,}7}{22{,}4} \Rightarrow z = \frac{1{,}7 \cdot 86}{22{,}4} \approx 6{,}5$

$\frac{z}{89} = \frac{1{,}7}{22{,}4} \Rightarrow z = \frac{1{,}7 \cdot 89}{22{,}4} \approx 6{,}7$

$m_{сум.б} = 5{,}2 + 6{,}5 + 6{,}7 = 18{,}4$

$\omega(LiNO_3) = \frac{5{,}2}{18{,}4} \cdot 100\% \approx 28\%$

$\omega(MgNO_3) = \frac{6{,}5}{18{,}4} \cdot 100\% \approx 35\%$

$\omega(AlNO_3) = \frac{6{,}7}{18{,}4} \cdot 100\% \approx 36\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Задача 1.

1.) $K_xH_yP_zO_4$

$5x + 1 - 5 = 0$

$3x = 4$ | : 3

$x = \frac{4}{3}$ | ·

$K_3HP_2O_4$

$n(KOH) = \frac{23,6 + 9,4}{1,19 \cdot 56} = \frac{33,8}{57,19} = 0,4$ моль.

$n(K_3HP_2O_4) = \frac{6,3 + 0,4}{1,35 \cdot 62} =$

Задача 2.

$D - (O_2)$? $D - M_r$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Задание №2.

в) Дано:
$\omega(K) = 28,68\%$
$\omega(H) = 1,47\%$
$\omega(P) = 22,79\%$
$\omega(O) = 47,06$
Найти:
~~$K_xH_yO_z$~~
$K_xH_yP_zO_d$ - ?

Решение:
1) $\omega(K) : \omega(H) : \omega(P) : \omega(O) = x : y : z : d$

$x : y : z : d = \frac{28,68}{39,10} : \frac{1,47}{1} : \frac{22,79}{30,97} : \frac{47,06}{16}$

$\frac{0,733}{0,733} : \frac{1,47}{0,733} : \frac{0,736}{0,733} : \frac{2,941}{0,733} = 1 : 2 : 1 : 4$

KH_2PO_4 - простейшая формула.

г). Дано:
$V(\text{р-р } KH_2PO_4) = 63$ мл
$\omega(KH_2PO_4) = 40\%$
$\omega(KOH) = 20\%$
$V(KOH) = 23,60$ мл
Найти: $\omega(K_2H_3PO_4)$

Решение:

$KH_2PO_4 + 2KOH \rightarrow K_2H_3PO_4 + H_2O$

KH_2PO_4: 25,2 мл, 22,4 л
KOH: 4,72 мл, 22,4 л/моль, 44,8 л
$K_2H_3PO_4$: x л, 22,4 л

е). $V_{чист.в-ва}(KH_2PO_4) = 63 \cdot 0,4 = 25,2$ мл
ж) $V_{чист.в-ва}(KOH) = 23,60 \cdot 0,2 = 4,72$ мл.
з) $n(KH_2PO_4) = \frac{25,2}{22,4} = 1,125$ моль

$\omega = \frac{m_{чист.в-ва}}{m_{р-ра}}$

$n(KOH) = \frac{4,72}{44,8} = 0,105$ моль - недостаток; расчет ведем по (KOH)

и) $n_{чист.в-ва}(K_2H_3PO_4) = \frac{4,72}{44,8} = \frac{x}{22,4}$

$x = \frac{4,72 \cdot 22,4}{44,8} = 2,36$ л

к). $m_{р-ра}(K_2H_3PO_4) = (63 + 23,60)$ мл $= 86,6$ мл
л) $\omega(K_2H_3PO_4) = \frac{V_{чист.}}{V_{р-ра}} \cdot 100\% = \frac{2,36}{86,6} \cdot 100\% = 20,4\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

3) Дано: | Решение:

$pK_a = 7,2$ | $pH(k_2H_3PO_4) =$

Найти: | $\log_{7,2} X =$

$pH(k_2H_3PO_4)$?

Задание №2.

Дано:

$m(NiSO_4) = 1,800г$

$V(NiSO_4)_{р-р} = 50мл$

$V(аммиака) = 10мл$

Найти: $N(SO_4)_y$?

Решение:

1) ~~$m(H_2O$ в-ва~~ $m_{чис}(кристал) = \frac{1800}{50} =$

$= 36 \cdot 1800 \cdot 50 = 90000г$

2) $m(кристал) = 90.000 - 1800 =$

$= 88,200г.$

ф-ла в-ва: ~~$(NiSO_4) =$~~ $\cdot NiSO_4 -$

ф-ла ~~чего~~ кристаллогидрата.

$Mr(NiSO_4) = 58,69$

№3

1) X - Mn (марганец). - 54,94

В-во А: MnO_2

~~$2MnO + 2O_2 \rightarrow MnO_2 + MnO$~~

~~$MnO_2 + NaO \rightarrow$~~

~~$3MnO_2 + O_2 \rightarrow 2Mn_2O + Mn \Rightarrow 6MnO + 2O_2 \rightarrow 5MnO_2$~~

$2MnO_2 + O_2 \rightarrow Mn_2O + MnO_2$

$Mn_2O + NaOH \rightarrow NaMnOH + O_2$

$2NaMnOH + I_2 \rightarrow 2NaI + MnOH$

$2MnOH + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2MnNO_3 + Ba(OH)_2 \downarrow$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

2) У - Hg (ртуть) - 200,6

В - $Hg(OH)_2$

$Hg(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow HgNO_3 + H_2O$

$HgNO_3 + NaCl \rightarrow NaNO_3 + HgCl$

$HgCl + HgCl \Rightarrow Hg_2Cl_2$ - Н.

3) $K_{sp} = [катион] \cdot [Cl]^{-2}$; $катион + 2e^- \rightarrow металл$.

$K_{sp} = 0,547$ В; Знак $\cdot n^{-1} = 1,641$.

0,789 В - 0,242 В = 0,547 В

5н.

Дано:

$\omega(LiCl_2) = 10\%$

$\omega(MgCl_2) = 10\%$

$\omega(AlCl_2) = 10\%$

$\omega(Ag(NO_3)_2) = 20\%$

$m(осадка\ 1,2\ ур.) = 26,68г$

Найти:

$m_{исх\ р-р} - ?$

$m(Ag(NO_3)_2) - ?$

$m_{конеч.\ р-р} - ?$

$\omega(Li) - ?$

$\omega(Mg) - ?$; $\omega(Al) - ?$

Решение:

$LiCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Li(NO_3)_2 + AgCl_2$

x г; 43,384 г

14,84 г; 231,92 г

$MgCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + AgCl_2$

x г; 43,384 г

95,21 г; 231,92 г

$AlCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Al(NO_3)_2 + AgCl_2$

x г; 43,384 г

97,88 г; 231,92 г

1) $m_{чист}(Ag(NO_3)_2) = 0,2 \cdot 231,92 = 43,384г$

2) $m_{чист}(LiCl_2) = \frac{14,84 \cdot 43,384}{231,92} = 14,56г$

$m_{чист}(MgCl_2) = \frac{95,21 \cdot 43,384}{231,92} = 17,81г$

$m_{чист}(AlCl_2) = \frac{97,88 \cdot 43,384}{231,92} = 18,31г.$

$Mr(Ag(NO_3)_2) = 107,9 + (14,01 + 16 \cdot 3) \cdot 2 =$

$= 107,9 + 124,02 = 231,92.$

$\omega = \frac{m_{чист}}{m_{р-ра}}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

3) $m_{исх.р-ра}(LiCl_2) = \frac{14,56г}{10\%} \cdot 100\% = 145,6г$

$m_{исх.р-ра}(MgCl_2) = \frac{17,81}{0,1} = 178,1г$ $m_{исх.р-ра}(AlCl_2) = \frac{18,3г}{10\%} \cdot 100\% = 183,1г$

4) $m_{ист}(Ag(NO_3)_2) = 43,384г$; $m_{исп}(Ag(NO_3)_2) = 231,92 - 43,384 = 188,536г$

5) ~~$m_{конеч.ист.в-ва}(Li(NO_3)_2) =$~~

$LiCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Li(NO_3)_2 + AgCl_2$

$MgCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + AgCl_2$

$AlCl_2 + Ag(NO_3)_2 \rightarrow Al(NO_3)_2 + AgCl_2$

$M_r(Li(NO_3)_2) = 6,94 + 124,02 = 130,96$

$M_r(Mg(NO_3)_2) = 124,02 + 24,31 = 148,33$

$M_r(Al(NO_3)_2) = 151$

5) $m_{конеч.р-ра}(Li(NO_3)_2) = \frac{145,6г \cdot 130,96}{77,84} = 244,978г$

$m_{конеч.р-ра}(Mg(NO_3)_2) = \frac{178,1г \cdot 148,33}{95,2г} = 277,466г$

$m_{конеч.р-ра}(Al(NO_3)_2) = \frac{183,1г \cdot 151г}{97,88} = 282,469г.$

6) $\omega = \frac{m_{ист.в-ва}}{m_{р-ра}}$; $\omega(Li) = \frac{6,94г}{244,978} \cdot 100\% = 2,833\% \approx 3\%$

$\omega(Mg) = \frac{24,3г}{277,466} \cdot 100\% = 8,76\% \approx 9\%$ $\omega(Al) = \frac{26,98}{282,469} \cdot 100\% = 9,551\% \approx 9,5\%$

$\omega(Li) = 3\%$; $\omega(Mg) = 9\%$; $\omega(Al) = 9,5\%$.

Задание 5.

1) глюкоза + PO_4^{3-} → глюкоза 6-фосфат

$\Delta G = 13,8$ кДж/моль

~~Решение~~: $\Delta G - (\Delta H + \Delta H)$; $\Delta S = 13,8 - (-1267,1 + (-1299,39))$

$= 13,8 - (+2566,5) = -2552,7$ кДж

$\Delta S = 13,8 - (-2279,30) = 2293,1$ кДж

2) $C_6H_{12}O_6$ (2,00г, 180г) + PO_4^{3-} → $C_6H_{12}O_6$-6-PO_4^{3-} + Q (22,4)

$Q = \frac{2 \cdot 22,4}{180} = 0,25$ кДж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

Задание №2.

$m(NiSO_4) = 1,800$ г

$V(NiSO_4)_{р-р} = 50$ мл

$V(H_2O) = 10$ мл

Найти: $Ni_x(SO_4)_y$

Решение:

а) $m_{чист}(кристал-ма) = 1,800 \cdot 50 =$
$= 90$

б) $m(кристал-ма)$ ~~$= 1800 - 90 =$~~
~~$= 1,800 - 90 =$~~ $90 - 1,800 = 88,2$ г

ф-ла в-ва: $Ni(SO_4)_3$ - формула кристал-та.

Задание №3.

а). X - Mn (марганец)

В-во А: MnO

$2MnO_2 + O_2 \rightarrow 4Mn_2O + Mn$ Б: Mn_2O

В: Mn

$Mn_2O + NaOH \rightarrow Na(Mn(OH)) + O_2$ Г: $Na(Mn(OH))$

$4NaMnOH + I_2 \rightarrow MnOH + NaI_2$ Д: $MnOH$

$2MnOH + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2MnNO_3 + Ba(OH)\downarrow$ Е: $Ba(OH)$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1

состав - ?

X - ?

$\omega(K) = 28,68\%$

$\omega(H) = 1,47\%$

$\omega(P) = 22,79\%$

$\omega(O) = 47,06\%$

$Ar(K) = 39$ г/моль

$Ar(H) = 1$ г/моль

$Ar(P) = 31$ г/моль

$Ar(O) = 16$ г/моль

$V_{р-ра}(KH_2PO_4) = 63$ мл

$\omega(KH_2PO_4) = 40\%$

$\rho_1 = 1,35$ г мл$^{-1}$

$V_{р-ра_2}(KOH) = 23,6$ мл

$\omega(KOH) = 20\%$

$\rho_2 = 1,19$ г мл$^{-1}$

① $K:H:P:O = \frac{\omega(K)}{Ar(K)} : \frac{\omega(H)}{Ar(H)} : \frac{\omega(P)}{Ar(P)} : \frac{\omega(O)}{Ar(O)} = \frac{28,68\%}{39 \text{ г/моль}} : \frac{1,47\%}{1 \text{ г/моль}} : \frac{22,79\%}{31 \text{ г/моль}} : \frac{47,06\%}{16 \text{ г/моль}} = 0,74 : 1,47 : 0,74 : 2,94 = | :0,74$

$1:2:1:4$

⇓

простейшая формула вещ-ва X = KH_2PO_4

② $\rho = \frac{m}{V}$ ⇓

~~$m_{в-ва}(KH_2PO_4) = \frac{63 \text{ мл} \cdot 40\%}{100\%} = 25,2 \text{ мл}$~~

~~$m_{в-ва}(KOH) = \frac{23,6 \text{ мл} \cdot 20\%}{100\%} = 4,72 \text{ мл}$~~

$m = \rho \cdot V$

$m_{р-ра_1} = 63 \text{ мл} \cdot 1,35 \text{ г/мл}^{-1} = 85,05 \text{ г}$ / $\text{мл}^1 \cdot \text{мл}^{-1} = \text{мл}^{1-1} =$

$m_{р-ра_2} = 23,6 \text{ мл} \cdot 1,19 \text{ г/мл}^{-1} = 28,08 \text{ г}$

- $m_{в-ва_1}(KH_2PO_4) = \frac{85,05 \text{ г} \cdot 40\%}{100\%} = 34,02 \text{ г}$ | $m_{р-теля} = 85,05 - 34,02 = 51,03$

$m_{в-ва_2}(KOH) = \frac{28,08 \text{ г} \cdot 20\%}{100\%} = 5,62 \text{ г}$ | $m_{р-теля} = 28,08 - 5,62 = 22,46$ г

- $m_{р-ра} = 85,05 + 28,08 = 113,13 \text{ г} \cdot (100\%)$

если $\left.\begin{matrix} 113,13 \text{ г} - 100\% \\ 34,02 \text{ г} - x\% \end{matrix}\right\} \Rightarrow x_1 = \frac{34,02 \cdot 100\%}{113,13 \text{ г}} \approx 30,07\% (KH_2PO_4)$

если $\left.\begin{matrix} 113,13 \text{ г} - 100\% \\ 5,62 \text{ г} - x_2\% \end{matrix}\right\} \Rightarrow x_2 = \frac{5,62 \text{ г} \cdot 100\%}{113,13 \text{ г}} \approx 5\% (KOH)$

~~р-ля~~ $\omega_{р-ля} = 100\% - 5\% - 30,07\% = 64,93\% (H_2O)$

Ответ: вещ-во X - это KH_2PO_4; состав конечн. р-ра: $\omega(H_2O) = 64,93\%$; $\omega(KOH) = 5\%$; $\omega(KH_2PO_4) = 30,07\%$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№3

• А – бинарное вещ-во, возможно Х-это хлор, тогда ω (другой части бинарной соли) = ω(Y) = 100% − 13,78% = 86,22% (не получится)
Y – другая часть бинарной соли.

• Б – бинарный газ, с содержанием кислорода с формулой $\underset{50,05\%}{X}\overset{49,95\%}{O}$ ⇒ X:O =

16 г/моль – 49,95%
x – 50,05
} не подходит, но можно удвоить ⇒ 32 г/моль – 49,95%, x – 50,05%

$x = \frac{32\ г/моль \cdot 50,05\%}{49,95\%} \approx 32,06\ г/моль\ (S)$ – не подходит, т.к SO_2 – бесцветный газ

1(10г) – 33,76
2(10г) – 30,2
3(10г) – 32,25

№4

$\omega_{р_1}(LiCl) = 10\%$
$\omega_{р_2}(MgCl_2) = 10\%$
$\omega_{р_3}(AlCl_3) = 10\%$
$\omega_{р_4}(AgNO_3) = 20\%$
из 2 р-ров выпало по 26,68 г
из другого меньше
$M(AgCl) = 143,5$ г/моль
$M(AlCl_3) = 133,5$ г/моль
$M(MgCl_2) = 95$ г/моль
$M(LiCl) = 42,5$ г/моль
$M(AgNO_3) = 170$ г/моль

① (пусть m каждого р-ра равна 100 г)

② $\underset{42,5\ г/моль}{LiCl} + \underset{170\ г/моль}{AgNO_3} \rightarrow \overset{26,68\ г}{\underset{143,5\ г/моль}{AgCl}} + LiNO_3$ $x = 7,9 \approx 8$

$\underset{95\ г/моль}{MgCl_2} + 2\underset{2\cdot 170}{AgNO_3} \rightarrow \underset{2\cdot 143,5}{2AgCl} + Mg(NO_3)_2$ $x = 8,83 \approx 9$

$\underset{133,5\ г/моль}{AlCl_3} + 3\underset{3\cdot 170}{AgNO_3} \rightarrow \overset{26,68\ г}{\underset{430,5}{3AgCl}} + Al(NO_3)_3$ $x = 8,27 \approx 8$

② пусть m каждого р-ра = 100 г ⇒ m каждого раств. вещ-ва = 10 г, тогда считая массу AgCl выходит, что при взаимод $MgCl_2$ с $AgNO_3$ выпадает меньше всего осадка – 30,2 г (в 1 – 33,76, во второй – 32,25 г), тогда в 1 и 3

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

в 1 и 3 реакциях выпало по 26,68 г AgCl

② продолжение:

$LiCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + LiNO_3$

(26,68 г)

42,5 г/моль 143,5 г/моль

$x = \frac{26,68\text{ г} \cdot 42,5\text{ г/моль}}{143,5\text{ г/моль}} = \frac{1133,9}{143,5} \approx 7,9\text{ г}$

сами 7,9 г – 10%
x – 100%
$x = \frac{7,9 \cdot 100\%}{10\%} = 79\text{ г}$ $m_{рр1}$

т.к m растворов равны (по условию), то

$m_{рр1} = m_{рр2} = m_{рр3} = 79\text{ г}$

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow 3AgCl\downarrow + Al(NO_3)_3$

(x) (26,68 г)

133,5 г/моль 3 моль · 143,5 г/моль = 430,5 г

$x = \frac{26,68\text{ г} \cdot 133,5\text{ г/моль}}{143,5\text{ г/моль}} = \frac{3561,78}{143,5} \approx 24,8\text{ г}$

24,8 – 10%
y – 100%
$y = 248\text{ г}$ ⇒ т.к m(растворов) равны (по условию),

то $m_{рр1} = m_{рр2} = m_{рр3} = 248\text{ г}$

(m(воды) = 223,2 г.)

③ $y_1 = \frac{26,68\text{ г} \cdot 170\text{ г/моль}}{143,5\text{ г/моль}} \approx 31,6\text{ г}$

Ответ:

31,6 г – 20%
? – 100%
⇒ $m(AgNO_3) = \frac{31,6\text{ г} \cdot 100\%}{20\%} =$

$= 158\text{ г}$ ($m(H_2O) = 126,4\text{ г}$)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

$M(NO_3^-) = 62$ г/моль

① • $LiCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + LiNO_3$ (170 г/моль; 31,6 г; 26,68 г; x_1; $M(LiNO_3) = 69$ г/моль)

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Mg(NO_3)_2$ (340 г; 31,6 г; x; 2 моль · 143,5 г/моль = 287 г; z_2; $M(Mg(NO_3)_2) = 148$ г/моль)

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow 3AgCl\downarrow + Al(NO_3)_3$ (510 г; 26,68 г; z_3; $M(Al(NO_3)_3) = 213$ г/моль)

$x = \frac{31,6\text{ г} \cdot 287\text{ г}}{340\text{ г}} \approx 26,67$ г

$z_1 = \frac{31,6\text{ г} \cdot 69\text{ г/моль}}{170\text{ г/моль}} \approx 12,8$ г

$z_2 \approx 13,8$ г

$z_3 \approx 13,2$ г

• $m_{р\text{-ра конеч}_1} = 26,68 + 12,8\text{ г} + 126,4\text{ г} + 223,2\text{ г} = 389,08$ г

$m_{р\text{-ра конеч}_2} = 26,67\text{ г} + 13,8\text{ г} + 126,4\text{ г} + 223,2\text{ г} = 390,07$

$m_{р\text{-ра конеч}_3} = 26,68 + 13,2\text{ г} + 126,4\text{ г} + 223,2\text{ г} = 389,48$ г

⑤ • р-р 1 $\omega(AgCl) = \frac{26,68\text{ г}}{389,08\text{ г}} \cdot 100\% \approx 6,9\%$

$\omega(LiNO_3) \approx 3,9\%$

$\omega(H_2O) = 100 - 3,9 - 6,9 = 89,2\%$

• р-р 2 $\omega(AgCl) \approx 6,8\%$

$\omega(Mg(NO_3)_2) \approx 3,5\%$

$\omega(H_2O) = 89,7\%$

• р-р 3 $\omega(AgCl) \approx 6,9\%$

$\omega(Al(NO_3)_3) \approx 3,3\%$

$\omega(H_2O) = 89,8\%$

№5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5

① $C_6H_{12}O_6 + PO_4^{3-} \longrightarrow C_6H_{12}O_6PO_4^{3-}$ | $M(C_6H_{12}O_6) = 72 + 12 + 96 = 180$ г/моль

$\Delta H = -2279,30 - (-1299,39 - 1267,11)$

$\Delta H = -2279,3 - (-2566,5)$

$\Delta H = 287,2$ кДж/моль.

② $n(C_6H_{12}O_6) = \frac{2\text{г}}{180\text{г/моль}} \approx 0,01$ моль | 1 моль – 13,8 кДж/моль$^{-1}$; 0,01 моль – x кДж/моль$^{-1}$

$G = 13,8$ кДж/моль$^{-1}$ $\cdot$ 0,01 $= 0,138$ кДж/моль$^{-1}$

Эта реакция будет протекать самопроизвольно.

~~③~~ ③ ΔG

$АТФ \longrightarrow АДФ + PO_4^{3-}$, $\Delta G = -30,5$ кДж/моль$^{-1}$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1.

Біші

(Ca) K=28.68.

И = 1,47

O=47.06.

P(22,79)

T|K. X=?

Шешуі

КОН =

P(x) = 1,35 г мл⁻¹.

КОН 23,60 мл 28%

P(КОН) = 1,19 г мл⁻¹)

(Т) (1,3) X=

(КОН) X = КОН

X(X= КОН)

PH

K+OH=.1.35 мл)

P

(63) КОН. РОН

(PH).

X = ..

Біші

K=26.68.

И = 1,47.

O = 1,47.

P = 22,79.

T|K:

X=? m(x) =? pH=?

Шешуі

63,00 - 40%

23.60мл - 20%

(100% - X)

2 КОН +

63 | 100
7
100
63 |
110

63 - 40%
x - 100%

$\frac{100-63 \cdot 63}{40} =$

100 - 63 - 10 / 63
48

pK = 7,21.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1 тапсырма.

Бірі

k = 26.68

ч = 1,47

D = 47.06

ТІК: x

1) x = ?

2) m(x) = ?

3) pH = ?

Шешуі

1) 63мл - 40% (1,35г/мл)

23.60мл - 20% дән (КОН) ρ = 1,19г/мл$^{-1}$)

m =

2) X = алтын сидам, дәм шеш тұс.

3) ph = ?

pKa = 7.21

63мл - 40% 23.60мл - 20%

ТІК: m = ?

№2 тапсырма

(М) Бірі

A(x) = 13,78

Б(x) = 50,05%

Г = 33,38%

ТІК

ЭК, З, Ч.

Шешуі

(KS) K$_{sp}$[катион] · [Cl^{-2}]

T = 298K.

Ч = 0,78В.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

1тапсырма.

Беі

K = 26,68

H = 1,47

O = 47,06

Тік: X

1) X = ?

2) m(X) = ?

3) Ph = ?

Шешуі

2) 63мл - 40% (1,35 г·мл⁻¹)

23.60мл - 20% (KOH) ρ = 1,19 г·мл⁻¹

1) X = антиоксидант деп ойлаймын.

3) Ph = ?

pKa = 7,21

жауабы

2тапсырма.

Беі

A(X) = 13,7%

Б = 50,05%

Т = 33,38%

Тік: Эс, З, Ч = ?

Шешуі

А заттың құрылысы

Б - бихлорид

В кристалдық.

Б NOH_3 + Г NaCl

Е - ақ түсіба.

(СН) Е - заттың тұз қышқыл ерітіндісі

Вкұрамыч ұлеталлыұлы.

Эс + NaCl = 26,10%

У 1:1

K sp [катион] [Cl⁻]

Змеюч⁻¹.

T = 298,K.

катион + 2ē металл.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

~~3~~ тапсырма.

Берілгені

$LiHCl = 10\%$

$MgHCl = 10\%$

$AlHCl = 10\%$

$CuNO_3 = 20\%$

ТК:

1) реак - жүр

2) m = ?

3) күміс нитрат

4) $m_{ерітінді}$?

5) M_r = ?

Шешуі

1) $LiHCl + MgHCl + AlHCl + CuNO_3$

2 тапсырма.

Берілген

$m = 1800$ г(N)

$V = 50$ мл ге.

$V = 12,5$ мл.

ТІК: (Кр)

1) Гидраттың формуласы

Шешуі

ЭДТА ертіндісімен (0,1043 моль/л) титрлейді.

12,5 мл титрант қолданады.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№5 есеп.

Бікі глюкоза + PO_4^{3-} → глюкоза 6 фосфаты

$\Delta G = 13,8$ кДж моль$^{-1}$.

$t = 25^0C$.

Δf (Глюкоза) Δf_4^0 (Глюкоза) = -1267.11 кДж моль

Δf(4)фо Δf_4^0 (фосфат ионы) = -1299,39 кДж моль

Δf(4)Глюкоза-6фосфаты - 2279.30.

$m = 200$г.

Глюкоза формуласы: $C_6H_{12}O_6$

АТФ - АДФ + PO_4^{3-}

$\Delta G = -30.5$ кДж моль$^{-1}$

3) $3.50 \cdot 10^{-3}$ моль АДФ бос энергия

глюкоза + АТФ → глюкоза-6фосфат + АТФ.

4) Гесс заңын қолдану арқылы, осы реакцияны кезінде глюкозаның бірі молекуласындағы бос энергияның өзгерісін есептеуге болады.

5) АТФ, АДФ қолд. 5мМ 0, 0,5мМ.

$\Delta G = 74,3$ кДж моль$^{-1}$

6.1 субстрат

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

4. 42,5x x(11,86)

1) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$
42,5 95y

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl$ 2y (14,82)

$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl$

2) $\begin{cases} x + 2y = 26,68 \\ 42,5x = 95y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 26,68 - 2y \\ 42,5(26,68 - 2y) = 95y \end{cases}$

$1333,9 - 85y = 95y$

$1333,8 = 180y$

$y = 7,41$

$x = 26,68 - 2 \cdot 7,41 = 11,86$

$m(LiCl) = 42,5 \cdot 11,86 = 504,05$

504,05 — 10%
y — 100% $y = 5040,5$ г

$m(MgCl_2) = 95 \cdot 7,41 = 703,95$

703,95 — 10%
x — 100% $x = 7039,5$ г

504,05 x
3) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$
42,5 169

$x = 2004,34$ г

2004,34 — 20%
y — 100% $y = 10021,7$ г
$(AgNO_3)$

5. 2г
$C_6H_{12}O_6 + PO_4 \rightarrow$ глюкоза-6-фосфат + 13,8 кДж
180

1) $\Delta H = -2278,30 - (-1267,11 + (-1295,39)) = -2278,3 + 2566,5 = 287,2$ кДж

2) $n = \frac{2}{180} = 0,01$ $13,8 \cdot 0,01 = 0,138$ кДж энергия бөлінеді

1.

1) $\frac{28,62}{39} : \frac{1,47}{1} : \frac{22,79}{31} : \frac{47,06}{16} = 0,73 : 1,47 : 0,73 : 2,94 = 1 : 2 : 1 : 4$

X — KH_2PO_4

34,02г 5,61 x(17,43г)
2) $KH_2PO_4 + KOH \rightarrow K_2HPO_4 + H_2O$
136 56 174

$m = 65 \cdot 1,35 = 85,05$ г $\cdot 0,4 = 34,02$

$m = 23,6 \cdot 1,18 = 28,084$ г $\cdot 0,2 = 5,61$

$n_1 = 0,25 > n_2 = 0,1$

$x = 17,45$ г

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

1-есеп.

1) $w(K) = 28,68\%$
$w(H) = 1,47\%$
$w(P) = 22,79\%$
$w(O) = 47,06\%$
m/k: ~~x:y:z:t~~.

$\frac{28,68}{39} = 0,73$ (K).

$\frac{1,47}{1} = 1,47$ (H).

$\frac{22,79}{31} = 0,73$ (P)

$\frac{47,06}{16} = 2,9$ (O)

$\frac{0,73 : 1,47 : 0,73 : 2,9}{0,73 \quad 0,73 \quad 0,73 \quad 0,73}$

$\frac{16,2}{6,4}$

1 : 2 : 1 : 4

KH_2PO_4 H_2KPO_4 калий гидрофосфат.

2) $m(H_2KPO_4) = 63,2$ мл
$\rho = 1,35$ г/моль
$w = 40\%$.
$V(KOH) = 23,60$ мл.
$w = 20\%$
$\rho = 1,19$ г/мл.

$m(H_2KPO_4) = \frac{1,35 \text{ г/моль} \cdot 63,00 \cdot 40\%}{100\%} = \frac{34,02}{100} = 0,34$

$m = \frac{\rho \cdot V \cdot w}{100\%}$

$m(KOH) = \frac{1,19 \cdot 23,60 \cdot 20'}{100_5} = \frac{28,084}{5} = 5,6$ г.

5,6 x

$H_2KPO_4 + KOH \rightarrow K_2PO_4 + H_2O$

136 56 173

$n = \frac{m}{M_r}$

$n(H_2KPO_4) = \frac{0,034}{136} = 2,5$

$n(KOH) = \frac{5,6}{56} = 0,1$

$\frac{5,6}{56} = \frac{x}{173}$

$x = 17,3$ г.

$\frac{17,3}{173} \cdot 100\% = 10\%$

m.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

4-есеп.

$w(LiCl) = 10\%$
$w(MgCl_2) = 10\%$
$w(AlCl_3) = 10\%$
$w(AgNO_3) = 20\%$
$m_{тұнба} = 26{,}68$ г.

$\times 1/10$
$LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$
$\times 1/10$
$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$
$AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

$\Rightarrow 26{,}68$ г.

$m_{ер} =$

2-есеп.

$m(NiSO_4 \cdot nH_2O) = 41800$ г
$v(H_2O) = 50$ мл.

6 есеп.

4. $\Delta G = \frac{\Delta H^\circ}{T}$

1) $W = \frac{E_{кисл} - E_{осн}}{T} = \frac{-1267{,}11 - 2229{,}30}{25} = 141{,}84$

m.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

3.есеп.

1). $4FeS_2 + 11O_2 \rightarrow 2Fe_2O_5 + 8SO_2$

$NaOH + SO_2 \rightarrow NaSO_3 + H_2$.

E - $BaSO_4$.

2)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1.

1) Берілгені: $\omega(K) = 28,68\%$. $\omega(H) = 1,47\%$. $\omega(P) = 22,79\%$. $\omega(O) = 47,06\%$. $K_x H_y P_z O_q$ - ? формула

Шешуі:

$x : y : z : q = \frac{39}{28,68\%} : \frac{1}{1,47\%} : \frac{31}{22,79\%} : \frac{16}{47,06\%} = 1,36 : 0,7 : 1,36 : 0,34 =$

$z\ 4 : 2 : 4 : 1$.

$K_1 H_2 P_4 O$.

т1: $K_4 H_2 P_4 O$

2) $\rho = \frac{m}{V}$ $m = \rho \cdot V$ ($m\ K_4P_2$) $m(K_1H_2P_4O) = 1,35\ г\cdot мл^{-1} \cdot 63\ мл = 85,05\ г$

$m(KOH) = 1,19\ г\cdot мл^{-1} \cdot 23,6\ мл = 28,084\ г.$

$85,05г - 40\%$. $X_1 - 100\%$. $X_1 = \frac{85,05г \cdot 100\%}{40\%} = 212,625\ г$. ($K_4H_2P_4O$)

$28,084г - 20\%$. $X_2 - 100\%$. $X_2 = \frac{28,084г \cdot 100\%}{20\%} = 140,42\ г$. ($KOH$).

$\underset{298г/моль}{\underset{212,625г}{K_1H_2P_4O}} + \underset{56г/моль}{\underset{140,42г}{KOH}} \rightarrow \underset{354г/моль}{\underset{X_3г}{K_5H_3P_4O_2}}$.

$X_3 = \frac{212,625г \cdot 354г/моль}{298г/моль} = 252,6г$

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

$n(K_1H_2P_4O) = \frac{212,625г}{298г/моль} = 0,71\ моль$

$n(KOH) = \frac{140,42г}{56г/моль} = 2,5075\ моль.$

$252,6г - X_4\%$. $354г/моль - 100\%$. $X_4 = \frac{252,6г \cdot 100\%}{354г/моль} = 71,4\%$.

т1: $m(K_5H_3P_4O_2) = 252,6г$ $\omega(K_5H_3P_4O_2) = 71,4\%$.

3) $pH + pOH = 14$

$pH = 14 - 7,21$.

$pH = 6,79$.

т1: $pH = 6,79$.

№2.

$NiSO_4 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + NiO$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№3.

1) $Ca\overset{А}{CO_3} \rightarrow \overset{В}{CaO} + \overset{Б}{CO_2}$

$CO_2 + 2NaOH \rightarrow \overset{Г}{Na_2CO_3} + H_2O.$

2) $Hg + 2HNO_3 \rightarrow \overset{т}{Hg(NO_3)_2} + H_2$

$Hg(NO_3)_2 + 2NaCl \rightarrow \overset{3}{HgCl_2}\downarrow + 2NaNO_3$

$HgCl_2 + 2Cs \rightarrow \overset{Ч}{2CsCl} + Hg$

3) $0,789\ В - 0,242\ В = 0,547\ В$

$0,547\ В \cdot (3\ моль \cdot 35,5\ г/моль) = 58,2555$

$298К - 58,2555 = 239,7445.$

№4.

1) $AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$

$LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl\downarrow$

$MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$

2) $\underset{133,5\ г/моль}{\overset{x_1}{AlCl_3}} + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + \underset{430,5\ г/моль}{\overset{26,68г}{3AgCl}}\downarrow$ $\quad x_1 = \frac{26,68г \cdot 133,5\ г/моль}{430,5\ г/моль} = 8,27г.$

$133,5г - 100\%$ $\quad x_2 = \frac{133,5\ г/моль \cdot 10\%}{100\%} = 13,35г$ $\quad 13,35г - 8,27г = 5,08г.$

$x_2 - 10\%$

Ж: 5,08г.

3) $n = \frac{m}{M}$ $\quad m = n \cdot M$ $\quad m_1 = 3моль \cdot 170г/моль = 510г$

$m_2 = 1моль \cdot 170г/моль = 170г$

$m_3 = 2моль \cdot 170г/моль = 340г.$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1

Берілгені:

1) W(X) : K(28,68%)
H(1,47%)
P(22,79%)
O(47,06%)
X формула - ?

2) X : V = 63 мл
W(X) = 40%
ρ = 1,35 г мл$^{-1}$
КОН : V = 23,6 мл
W = 20%
ρ = 1,19 г мл$^{-1}$

Ұсынылған ерітінді:
W(заттар) - ?
m(заттар) - ?

3) pH(соңғы ерітінді) - ?
pKa = 7,21

Шешуі:

1) X-заттың формуласын табу үшін: 1) массалық үлестерін молярлық массасына бөлеміз 2) шыққан сандар ішінен ең кішісі арқылы қалған шыққан сандарды бөлеміз, нәтижесінде шыққан сандар атом саны болып келеді.

K	H	P	O
28,68	1,47	22,79	47,06
39	2	3,1	16
0,77	0,735	0,735	2,93
0,735	0,735	0,735	0,735
1	1	1	4

Формула: $KHPO_4$

2) 34,02 5,61 x2

$KHPO_4 + KOH = K_2PO_4 + H_2O$

0,25 0,14 56 173

1) реагенттердің массасын: массалық үлес(w), тығыздық(ρ), көлем(V) арқылы табамыз.

$m = \rho V w$

$m(KHPO_4) = 1,35\ г\ мл^{-1} \cdot 63 \cdot 0,4 = 34,02\ г$

$m(KOH) = 1,19\ г\ мл^{-1} \cdot 23,6\ мл \cdot 0,2\% = 5,61\ г$

2) реагенттердің ішінен қайсысының зат мөлшері кіші сол арқылы K_2PO_4-тұзының массасын тауып аламыз.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

$x = \frac{5,61 \cdot 173}{56} = \boxed{17,332}$

3) соңғы ерітінді табу үшін реагенттер ерітіндісін табамыз

$m_{ерітінді} = m_{1ерітінді} + m_{2ерітінді}$

$m(KHPO_4) = V \cdot \rho$

$m(KHPO_4) = 63 \cdot 1,35 = 85,05$ г

$m(KOH) = 23,60 \cdot 1,19 = 28$ г

$m_{ерітінді} = 85,05 + 28 = 113,05$ г

$m_{ерілген\ зат} = m_{1реаг.} + m_{2реаг.}$

$m_{ер.з.} = 34,02 + 5,61 = 39,63$ г - осыдан K_2PO_4 - тұзы мп $m = \frac{17,33}{2}$

$W_{ер.з.}(K_2PO_4) = \frac{m_{ер.з.}}{m_{ерітінді}} \cdot 100\%$

$W_{ер.з}(K_2PO_4) = \frac{17,33}{113,05} \cdot 100\% = \boxed{15,32\%}$

$m_{ерітінш} = m_{ерітінді} - m_{ер.з.}$

$m_{ерітінш} = 113,05 - 17,33 = \boxed{95,72}$ г

$W_{ерітінш} = \frac{95,72}{113,05} \cdot 100\% \approx \boxed{84,68\%}$ немесе $84,67\%$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4

$m(AlCl_3)$ - ?
$m(AgNO_3)$ - ?
$m(LiCl)$ - ?
$m(MgCl_3)$ - ?
$m(Li_2NO_3)$ - ?
$m(Al_2(NO_3)_2)$ - ?
$w(Al_2(NO_3)_2)$ - ?
$w(LiCl)$ - 10%
$w(AlCl_3)$ - 10%
$w(HNO_3)$ - 20%
$m(x)$ - 26,68 г
$m(y)$ - 26,68 г

1) $2LiCl + AgNO_3 = AgCl_2 + Li_2NO_3\downarrow$
$MgCl_2 + AgNO_3 = AgCl_2 + MgNO_3\downarrow$
$2AlCl_3 + 3AgNO_3 = 3AgCl_2 + Al_2(NO_3)_3\downarrow$

x 2 y 2
2) $2AlCl_3 + 3AgNO_3 = 3AgCl_2 + Al_2(NO_3)_3\downarrow$

x 2 26,68
3) $2LiCl + AgNO_3 = AgCl_2 + Li_2NO_3\downarrow$
170 76

Li_2NO_3 m = 26,68, себебі $MgNO_3$-тің молярлық массалары ұқсас

$x = \frac{26,68 \cdot 170}{76} = 59,67$ г - бұлтен ерітіндінің 20%.

59,67 г - 20%. (y = 298,39 г)
y - 100%.

№5

е) $C_6H_{12}O_6 + PO_4^{3-} \rightarrow C_6H_{12}O_6(PO_4)$

Өздігінен жүрмейді, себебі реакция жүру үшін катализатор керек.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

4) Бұл реакция өздігінен жүрмейді, себебі реакция жүру үшін катализатор керек.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1.

1) $\omega(K) = 28{,}68\%$
$\omega(H_2) = 1{,}47\%$
$\omega(P) = 22{,}75\%$
$\omega(O_2) = 47{,}06\%$.
$K_xH_yP_zO_t - ?$

$\frac{28{,}68}{39} : \frac{1{,}47}{1} : \frac{22{,}75}{31} : \frac{47{,}06}{16} = \frac{0{,}73}{0{,}73} : \frac{1{,}47}{0{,}73} : \frac{0{,}73}{0{,}73} : \frac{2{,}94}{0{,}73} = 1:2:1:4.$

KH_2PO_4

$KH_2PO_4 + KOH \rightarrow K_3PO_4 + H_2O + K$

2) $V = 65\,мл$
$\rho = 1{,}55\,г/мл$
$\omega = 40\%$

$m = 65 \cdot 1{,}55 \cdot 0{,}4 = 34{,}02\,г\ (KH_2PO_4)$.

$V = 23{,}6\,мл$
$\rho = 1{,}19\,г/мл$
$\omega = 20\%$

$m = 23{,}6 \cdot 1{,}19 \cdot 0{,}2 = 5{,}612\,г\ (KOH)$.

3) $pKa = 7{,}21$.
$pH - ?$

$pH = 6{,}79$.

№2

$m(NiSO_4 \cdot H_2O) = 1{,}82$
$V = 50\,мл$
$V(титранта) = 12{,}51\,мл$.

$\frac{1{,}8}{18} = 10$.

$Mr(H_2O) = 2 + 16 = 18$

$NiSO_4 \cdot 10H_2O$.

№3.

1) А (Х = 13,7 %)
Б ($\omega = 50{,}05\%$)
Г ($\omega = 35{,}58\%$).
А, Б, Г - ?

Б = CO.
А = $MgCO_3$
Г = Na_2CO_3.

$MgCO_3 + O_2 \rightarrow CO + MgO$.
$CO + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2$
$Na_2CO_3 + I_2 \rightarrow 2NaI + CO_2$
$2NaI + Ba(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + BaI_2$.
$NaNO_3 + HCl \not\rightarrow$

2) В (Уцветает - Hg).
$HgO + 2HNO_3 \rightarrow Hg(NO_3)_2 + H_2O$
$Hg(NO_3)_2 + 2NaCl \rightarrow HgCl_2 + 2NaNO_3$
$\omega(HgCl_2) = \frac{271}{271} = 26{,}10\%\ (Cl_2)$.
$HgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl + Hg(NO_3)_2$
$K_{sp} = [3] \cdot [1^2] = 3$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4.

1) $LiCl + AgNO_3 \rightarrow LiNO_3 + AgCl$

2) $MgCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow \underset{142}{Mg(NO_3)_2} \downarrow + 2AgCl$ (95; 26,63)

3) $AlCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 \downarrow + 3AgCl$ (133,5; 510; 213)

5) $x = 16,72$ г; $y = 65,88$ г.

2) $x = 17,12$ г.

1) $AlCl_3 = LiCl = 16,72$ г.

$m(AlCl_3) = 1,672$. (10%-ғы)

$m(MgCl_2) = 1,712$. (10%-ғы)

$m(LiCl) = 1,672$. (10%-ғы).

5) $LiCl$.

$\omega(Li) = \frac{7}{(16,7)\ 42,5} \cdot 100\% = 16,4\%$

$\omega(Cl) = \frac{35,5}{42,5} \cdot 100\% = 83,6\%$

$MgCl_2$

$\omega(Mg) = \frac{24}{95} \cdot 100\% = 25,26\%$

$\omega(Cl) = 100\% - 25,26\% = 74,74\%$.

$AlCl_3$

$\omega(Al) = \frac{27}{133,5} \cdot 100\% = 20,22\%$

$\omega(Cl) = 100\% - 20,22\% = 79,78\%$

№5.

1) $C_6H_{12}O_6 + 6PO_4^{3-} \rightarrow C_6H_{12}O_6(PO_4)_6$. $\Delta G = 13,8$ кДж/моль

$\Delta H_{реак} = -2279,30 - (6 \cdot (-1288,35) + (-1267,11)) = -2279,30 + 9063,45 = 11342,75$.

$G = H - TS$. $T = 298$ К.

$13,8 = 11342,75 - 298S$.

$13,8 = 11342,75 = -298S$.

$-11328,95 = -298S$.

$11328,95 = 298S$.

$S = 38,01$ кДж/моль

2) реакция өздігінен жүре алмайды.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

4) 13,8 + (−30,5) = −16,7 кДж; реакция өздігінен жүреді

5) $K_{т-т} = 13,8 + 30,5 + 16,7 = 61$.

6) $[АТФ] = 5 \cdot 10^{-3}$ М

$[АДФ] = 5 \cdot 10^{-4}$ М

$[PO_4^{-3}] = 5 \cdot 10^{-5}$ М.

$$\frac{[АДФ] \cdot [PO_4^{-3}]}{[АТФ]} = \frac{5 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-4}$$ теңдеуінде

Бағдарламаның: 99,59.

7) 2 АТФ молекуласы.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№1

$\mathcal{D}^e$-ні

1 $\omega(K) = 28.68\%$. $M_r(K) = 39$ г
$\omega(H_2) = 1,47\%$. $M_r(H_2) = 2$
$\omega(P) = 22,79\%$. $M_r(P) = 31$
$\omega(O_2) = 47,06\%$. $M_r(O_2) = 32$
$K_xH_yP_2O_w$ - ?

$100\% - X_2$
$28,68\% - 39$ г. $\quad Y = \frac{100\% \cdot 39\text{г}}{28,68\%} = 136$ г.

$100\% - 136$ г
$1,47\% - X_2$ $\quad X = \frac{1,47\% \cdot 136\text{г}}{100\%} = 2$ г (H_2) м

$100\% - 136$ г
$22,79\% - X_2$ $\quad X = \frac{22,79\% \cdot 136\text{г}}{100\%} = 31$ г (P) м

$100\% - 136$ г
$47,06\% - X_2$ $\quad X = \frac{47,06\% \cdot 136\text{г}}{100\%} = 64$ г (O_2) м.

Ж/о: X заңы KH_2PO_4

2 $\underset{136\text{ г/моль}}{KH_2PO_4} + \underset{112\text{ г/моль}}{2KOH} \rightarrow \underset{98\text{ г/моль}}{H_3PO_4} + 3K + O_2$
34,02 г $\quad$ 5,6 г. $\quad$ X_2

$V(KH_2PO_4) = 63$ мл
$\omega(KH_2PO_4) = 40\%$
$\rho(KH_2PO_4) = 1,35$ г/мл$^{-1}$
$V(KOH) = 23,6$ мл
$\omega(KOH) = 20\%$
$\rho(KOH) = 1,19$ г/мл$^{-1}$
$\omega(H_3PO_4) = ?$

① $m_{ер.з} = \frac{63\text{мл} \cdot 40\%}{100\%} = 25,2$ мл (KH_2PO_4) V.

$25,2$ мл $\cdot 1,35$ г/мл$^{-1} = 34,02$ г. (KH_2PO_4) м

② $m_{ер.з} = \frac{23,60\text{мл} \cdot 20\%}{100\%} = 4,72$ мл (KOH) V

$4,72$ мл $\cdot 1,19$ г/мл$^{-1} = 5,6$ г.

③ $\nu = \frac{34,02\text{г}}{136\text{ г/моль}} = 0,25$ моль (KH_2PO_4) $\mathcal{D}$

$\mathcal{D}(KOH) = \frac{5,6\text{г}}{112\text{ г/моль}} = 0,05$ моль.

④ $X = \frac{5,6\text{г} \cdot 98\text{ г/моль}}{112\text{ г/моль}} = 4,9$ г.

$X(H_3PO_4) = 4,9$ г.

$\omega(H_3PO_4) = \frac{4,9\text{г}}{98\text{г}} \cdot 100\% = 5\%$

3 $\underset{98}{H_3PO_4} \rightarrow \underset{1}{\overset{X}{H^+}} + PO_4^{-3}$
$7,21$

$X = \frac{2,21}{98} = 0,07$.

$-\lg_{10}(0,07) = -\lg_{10}(7^{-10}) = 7$.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

№4. Б-ні.

$\omega(LiCl) = 10\%$
$\omega(MgCl_2) = 10\%$
$\omega(AlCl_3) = 10\%$
$\omega(AgNO_3) = 20\%$
$m(\text{тұнба}) = 26,68$ г.

1 $LiCl + AgNO_3 \to LiNO_3 + AgCl\downarrow$
$MgCl_2 + 2AgNO_3 \to Mg(NO_3)_2 + 2AgCl\downarrow$
$AlCl_3 + 3AgNO_3 \to Al(NO_3)_3 + 3AgCl\downarrow$
$133,5$ г. 510 г. $430,5$.

$x = 8,27$ — 100%
x — 10%. $x = 0,827$ г. $(AlCl_3)$ м.

$x_2 = 8,83$ — 100%
x — 10%. $x = 0,883$ г. $(MgCl_2)$ м

$x_3 = \frac{510 \cdot 26,68}{430,5} = 31,6$ г.

31,6 г — 100%
x_2 — 20%. $x = 6,32$ г.

№5 ① $C_6H_{12}O_6 + PO_4 \to C_6H_{11}O_6PO_4$
$-1267,11 + -1299,39 \quad -2279,30$

$\Delta H = (-2279,30 - (-2566,5)) = -287,2$.

② Бұл реакция өздігінен жүреді.

$C_6H_{12}O_6 + PO_4 \to C_6H_{11}O_6PO_4 + 287,2$.
2 г. 180 г. 287,2 г. x г.
$x = 3,19$ — Q — жолы бөлінеді.

№3

Б = SO_2 ~~$2NaOH + 2SO_2 \to 2NaSO_3 + H_2$~~

Г = $NaSO_4$ $2NaOH + SO_2 \to Na_2SO_4 + H_2$

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ