Часть 1

Олимпиада: **Химия 11 класс (1 часть)**

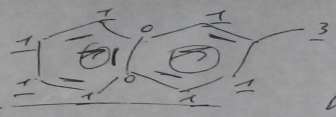
Шифр: **21300431**

ID профиля: **851911**

Вариант 1

Черновик

Цепочечное число – 4 цепи цепи



$C_{11}H_{12}$

H_2O – 285,8
CO_2 – 393,5
$C_{11}H_{10}$ – 45
$C_{16}H_{14}$ – 457

1) $C_{16}H_{14} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

керосин – цепи + 1 – нет нафтенов

1) $C_{16}H_{14} + \overset{13,5}{O_2} \rightarrow 16CO_2 + 7H_2O + 7840,6$ кДж
x — 7840,6x

2) $C_{11}H_{10} + \overset{13,5}{O_2} \rightarrow 11CO_2 + 5H_2O + 5 \cdot 712,5$ кДж.
y — 5712,5y.

1) $Q = 16Q(CO_2) + 7Q(H_2O) - Q(C_{16}H_{14}) = 16 \cdot 393,5 + 7 \cdot 285,8 - 457 =$
$= 6296 + 2000,6 - 457 = 7840,6$

2) $Q = 11Q(CO_2) + 5Q(H_2O) - Q(C_{11}H_{10}) = 11 \cdot 393,5 + 5 \cdot 285,8 - 45 =$
$= 4328,5 + 1425 - 45 = 5712,5$

100 мл – керосин $\Rightarrow$ 3927,8 кДж $\quad x$ = ? моль.

$$\begin{cases} 7840,6x + 5712,5y = 3927,8 \\ 266,45x + 139,22y = 100 \text{ см}^3 \end{cases}$$

1 мл = 1 см³.

$x \cdot (16 \cdot 12 + 14) = 206x$.

$y(11 \cdot 12 + 10) = 142y$.

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{206x}{0,775} = 266,45x$

$$\begin{cases} 7840,6x + 5712,5y = 3927,8 \\ 139,22y = \frac{100 - 266,45x}{135,22} \end{cases}$$

$7840,6x + 4109,32(100 - 266,45x) = 3927,8$

$-309400x = -1754,18$

$$\begin{cases} x = 0,057 \text{ моль} \\ y = 0,605 \text{ моль} \end{cases}$$

1,020

$\omega = \frac{266,45 \cdot 0,057}{100} = 0,15185$.

15,185%

Черновик

А – ___ бинарное

$A + H_2O \rightarrow$ Б + В ↑ (5,8 г; 2,24 л.)

раствор с едким запахом

NH_3, H_2S, PH_3

$\varphi_{O_2} \cdot 40 = 0{,}08$ г

$0{,}14$ г.

$0{,}22$ г.

$B + O_2 \rightarrow D$.

(б) примесь.

$X + NaOH \rightarrow$ В.

H_3PO_2

$B + O_2 + ___ \rightarrow D$.

PH_3

В – PH_3.

Б – P_2H_6

$PH_3 + O_2 \rightarrow P_2O_3 + H_2O$.

NaH_2PO_2

Na_2HPO_2

$H_2O + P^0 + NaOH \rightarrow Na_3H_2PO_2 + PH_3$

5) $3H_2O + 5P + 3NaOH \rightarrow 3NaH_2PO_2 + 2PH_3$.

X

1) $2PH_3 + 5O_2 \rightarrow P_2O_5 + 3H_2O$

2) $2PH_3 + 3O_2 \rightarrow P_2O_3 + 3H_2O$

$P_2O_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_3$

3) $P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$.

D – H_3PO_4 + NaOH.

$2PH_3 + O_2 \rightarrow P_2O_5$

0,1 0,05

$P_2O_5 + H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

0,05 0,1

$C(H_3PO_4) = \frac{0{,}1}{10} = 0{,}01$ г.

А – $Э_3P_n$.

NaH_2PO_4.

$A + H_2O \rightarrow$ Б + PH_3. (5,8 г; 2,24 л.)

0,1 моль

$Э_3P_n + 3nH_2O \rightarrow 3Э(OH)_n\downarrow + nPH_3$

5,8 г; 0,1 моль

$\frac{0{,}1}{n}$

$\frac{5{,}8}{\frac{0{,}1}{n}} = \frac{5{,}8}{0{,}1} \cdot n = 58n$; $n = 1$, $Э = 27$ ⇒ Al.

4) $\underset{A}{AlP} + 3H_2O \rightarrow \underset{Б}{Al(OH)_3} + PH_3$

6) $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

Черновик.

№1

Я(А) = Я(Б) – оксиды

$\omega_{Э(А)}(O) = 60\% = 0{,}6$, $\omega(Б) = 0{,}2 = 20\%$

А + Б → В.

схема А + $NH_3 \xrightarrow{t^\circ}$ N_2 + H_2O + Г ↑ газ с резким запахом

схема Б + $NH_3 \xrightarrow{t^\circ}$ N_2 + H_2O + Д ↑ простое в-во

25% 25%

$3SO_3 + 2NH_3 \xrightarrow{t^\circ} N_2 + 3H_2O + 3SO_2$

$3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t^\circ} N_2 + 3H_2O + 3Cu$.

$D_{по\ Не}(Г) = 13{,}75$.

$M_r(Г) = M_r(He) \cdot D_{по\ He}(Г) = 4 \cdot 13{,}75 = 55$ г/моль.

Я(А) : Я(Б). ⇒

А: $Э_2O_x$ $\frac{16x}{2Э+Ox} = 0{,}6$.

Б: $Э'_2O_n$ $\frac{16 \cdot n}{2Э'+On} = 0{,}2$

$CuO + SO_3 \rightarrow CuSO_4$

~~А – CuO~~

А – SO_3

Б – CuO.

В – $CuSO_4$

$16n = 0{,}2(2Э' + 16n)$ | $\cdot 12{,}8n = 0{,}4Э'$

$16x = 0{,}6(2Э + 16x)$ | $6{,}4x = 1{,}2Э$.

$5{,}333x = Э$.

$S_2O_?$:

Cu_2O_2 (80)

CuO —

$32n = Э'$

$n = 1 - Э' = S$

$n = 2 - Э' = Cu$

80 г/моль.

$Э_2O_n$ — $\frac{16x}{2Э+16x} = 0{,}4$

$2Э + 16x = 80$.

$Э = 16$.

либо SO_3.

$CuSO_4$ – голубого цвета.

$CuSO_4 + NH_{3\,изб.} + H_2O \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$ тёмно-синий

$Э_2O_3$.

$0{,}75 \cdot 28 + Г + 0{,}75 = 55$

Черновик

3134261 г

2) $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + 285,8$ кДж

1) $V(H_2) - ?$

1 пинта керосина

ρ (керосина) $= \frac{0,05 \cdot 200 + 0,605 \cdot 142}{100} = \frac{96,72}{100} =$

$= 0,9672$ г/см³

1 пинта $= 1000$ мл $= 1000000$ г — 1018122,582 см³

100 — 3527,8

1 — x

3599818,78 см³

3) $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O + 285,8$ кДж

1 моль — 285,8 кДж

x моль — 2285,8 кДж

$40 л = 40 \frac{40}{1000}$ м³.

$pV = nRT$

$19,6 \cdot \frac{10^3}{10^6} \cdot \frac{40}{10^3} = n \cdot 8,314 \cdot 298$

$196 \cdot 10^3 = n \cdot 2477,572$

$n = \frac{196 \cdot 10^3}{2477,572} = 79$ моль.

Целесообразно.

1 л = 1000 см³

1 м³ = 1000000 см³

1 л = 10^{-3} м³.

V = 564,83 см³

m = 564,598 г

100 — 2

3527,8 — x

Чистовик

Задача 1.

1. Так как молярные массы А и Б равны и известно содержание кислорода, то

А: $Э_2O_x$ Э - элемент в составе А $w(O) = 0,6$

Б: $Э'_2O_n$ Э' - элемент в составе Б. $w(O) = 0,2$

$$w(O)_A = \frac{16x}{16x+2Э} = 0,6 \quad , \quad w(O)_Б = \frac{16n}{16n+2Э'} = 0,2$$

$5,333x = Э$ $\quad\quad$ $32n = Э'$

n: 1 2 3

S Cu –

S_2O Cu_2O_2

CuO – подходит – Б.

$M(CuO) = 64+16 = 80$ г/моль $= M(A)$.

$$w(O)_A = \frac{16x}{80} = 0,6 \quad \underline{x = 3}$$ на элемент Э остается 80-48 = 32 г/моль

что соответствует одной сере или двум кислородам

следовательно, А - SO_3; $M_r(смеси) = M_r(Кс) \cdot D(смеси) = 55$ г/моль

Г + N_2

по стехиометрии $3CuO + 2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2O + 3Cu$

$0,25 \cdot 28 + Г \cdot 0,75 = 55$ $\quad\quad$ $\underline{0,2Г}$ $\quad\quad$ $\underline{0,7Г}$

$\underline{Г = 64}$ $\Rightarrow$ Г - SO_2. $\quad\quad$ $D \approx Г$.

по условию

В - $CuSO_4$, Г - SO_2, Д - Cu.

2 $CuO + SO_3 \rightarrow CuSO_4$

схема 1: $3SO_3 + 2NH_3 \xrightarrow{t} 3SO_2 + N_2 + 3H_2O$

схема 2: $3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t} 3Cu + N_2 + 3H_2O$

3. Если $CuSO_4$ (В) растворить в воде цвет раствора станет синим, так как образуется аквакомплекс $[Cu(H_2O)_4]^{2+}SO_4^{2-}$

4. $CuSO_4 + 4NH_{3\,aq.} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$

темно-синий цвет

Ответ: 1) А - SO_3, Б - CuO, В - $CuSO_4$, Г - SO_2, Д - Cu.

2) $CuO + SO_3 \rightarrow CuSO_4$

$3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t} 3Cu + N_2 + 3H_2O$

~~$CuO + SO_3 + 2NH_3 \rightarrow SO_2 + Cu + N_2 + 3H_2O$~~

3) становится синим, так как образуется аквакомплекс

4) $CuSO_4 + 4NH_{3\,aq.} \rightarrow [Cu(NH_3)_4]SO_4$ – темно-синий раствор

Чистовик

Задача 2.

1) $AlP + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + PH_3$ $\quad Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$

$2PH_3 + 4O_2 \rightarrow P_2O_5 + 3H_2O$

$2PH_5 + 5O_2 \rightarrow P_2O_5 + 5H_2O$

$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

$P + 3NaOH \xrightarrow{t, H_2O} 3NaH_2PO_2 + 2PH_3$

2) А - AlP - фосфид алюминия

Б - $Al(OH)_3$ - гидроксид алюминия

В - PH_3 - фосфин

Г - PH_5 - гидрид фосфора (V)

Д - H_3PO_4 - ортофосфорная кислота

Х - P - фосфор

Доказательство:
в реакции со щелочью до образования токсичного газа одна - реакция с фосфором. Отсюда следует, что В - PH_3.
Г, Д - определяются по условиям реакции
А и Б по расчетам:
А - $Э_3P_n$, Б - $Э(OH)_n$ продукт гидролиза:

$\underset{0,1/n}{Э_3P_n} + 3nH_2O \rightarrow 3Э(OH)_n + \underset{0,1\,моль}{nPH_3}$

$\nu(PH_3) = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24\,л}{22,4\,л/моль} = 0,1\,моль$

$M(Э_3P_n) = \frac{m}{\nu} = \frac{5,22}{0,1/n} = 52n$ г/моль

n	1	2	3
M(Э)	9	18	27
	Be	-	Al
	Be_3P	Al_3P_3	AlP
		под вопросом	

3) $V(H_3PO_4) = 150$ мл, $V(NaOH) = 50$ мл
$C(NaOH) = 0,04$ М, по обменной реакции $\nu(H_3PO_4) = \nu(PH_3) = 0,1$ моль

$\nu(H_3PO_4) = 0,15 \cdot 0,01 = 0,0015$ моль; $C(H_3PO_4) = \frac{0,1\,моль}{10\,л} = 0,01$ М.

$\nu(NaOH) = 0,05 \cdot 0,04 = 0,002$ моль

$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$

0,0015 моль 0,001 моль 0,0015 моль

$NaH_2PO_4 + NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + H_2O$

0,0015 0,0005 0,0005 моль

$\omega(NaH_2PO_4) = \frac{\nu \cdot M}{m} = \frac{0,001 \cdot 120}{0,2272} \cdot 100\% = 52,8\%$

$\omega(Na_2HPO_4) = \frac{\nu \cdot M}{m} = \frac{0,0005 \cdot 142}{0,2272} \cdot 100\% = 31,28\%$

Буферные свойства.

Ответ: 1) $AlP + H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + PH_3$, $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$, $2PH_3 + 4O_2 \rightarrow P_2O_5 + 3H_2O$, $2PH_5 + 4O_2 \rightarrow P_2O_5 + 5H_2O$, $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$.
2) А - AlP (фосфид алюминия) Б - $Al(OH)_3$ (гидроксид алюминия), В - PH_3 (фосфин), Г (PH_5) - гидрид фосфора (V), Х - P - фосфор, Д - H_3PO_4 - ортофосфорная кислота; 3) NaH_2PO_4 - 52,8%, Na_2HPO_4 - 31,28%, буферные свойства.

Числовик

Задача 3.

1) $C_{16}H_{34} + 13{,}5O_2 \longrightarrow 16CO_2 + 17H_2O + 7840{,}6$ кДж

$C_{11}H_{10} + 13{,}5O_2 \longrightarrow 11CO_2 + 5H_2O + 5712{,}5$ кДж.

$Q(\text{ст. } C_{16}H_{34}) = 16Q(CO_2) + 17Q(H_2O) - 13{,}5Q(O_2) - Q(C_{16}H_{34}) = 16 \cdot 393{,}5 + 17 \cdot 285{,}8 - 478 =$
$= 7840{,}6$ кДж

$Q(C_{11}H_{10}) = 11Q(CO_2) + 5Q(H_2O) - Q(C_{11}H_{10}) - Q(O_2) \cdot 13{,}5) = 5712{,}5$ кДж

100 мл = 100 см³ = 3927,8 кДж. Пусть x моль $C_{16}H_{34}$, y моль $C_{11}H_{10}$

$$\begin{cases} 7840{,}6x + 5712{,}5y = 3927{,}8 \\ \frac{206x}{0{,}773} + \frac{142y}{1{,}020} = 100 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 0{,}057 \text{ моль} \\ y = 0{,}605 \text{ моль} \end{cases}$$

Цетановое число $= \frac{266{,}45 \cdot 0{,}057}{100} = 0{,}15185$ (15,185 %)

2). $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O + 285{,}8$ кДж.

$\rho(\text{керосина}) = \frac{m}{V} = \frac{0{,}057 \cdot 206 + 142 \cdot 0{,}605}{100} = 0{,}958222$ г/см³

$V(\text{керосина}) = \frac{10^6 \text{ г}}{0{,}958222 \text{ г/см}^3} = 1018122{,}582$ см³

$Q(\text{керосина}) = \frac{V \cdot 3927{,}8}{100} = 39985818{,}78$ кДж

$\nu(H_2) = \frac{Q(\text{керосина})}{Q(H_2)} = \frac{39985818{,}78}{285{,}8} = 139927{,}388$ моль

$V(H_2) = \nu \cdot V_m = 3134261{,}513$ л.

3). $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O + 285{,}8$ кДж

$pV = nRT \qquad n = \frac{pV}{RT} = \frac{13{,}6 \cdot 10^6 \cdot \frac{40}{10^3}}{8{,}314 \cdot 298} = 75$ моль

Q = 75 моль · 285,8 = 22578,2 кДж.

$V(\text{керосина}) = \frac{22578{,}2 \cdot 100}{3927{,}8} = 574{,}8$ см³ $\Rightarrow$ $m(\text{керосина}) = V \cdot \rho = 564{,}598$ г — не целесообразно

Ответ: 1) 0,15185 (15,185 %), 2) $V(H_2) = 3134261{,}1$ л, 3) не целесообразно, так как $m(\text{керосина}) = 564{,}598$ г, а $m(\text{баллона}) = 76{,}5$ кг

Часть 2

Олимпиада: **Химия 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21300431**

ID профиля: **851911**

Вариант 1

Условия

Задача 4

1). $\nu(C) = \frac{V}{V_m} = \frac{15{,}68}{22{,}4} = 0{,}7$ моль; $\nu(H) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} \cdot 2 = 1{,}4$ моль, $\nu(O) = \frac{m(O)}{M(O)} = \frac{13 - 0{,}7 \cdot 12 - 1{,}4}{16} = 0{,}1$ моль

$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = 0{,}7 : 1{,}4 : 0{,}2 \Rightarrow C_7H_{14}O_2$ – А.

$R - C(=O) - O - R' + H_2O \xrightarrow{H^+} R - C(=O) - OH + R' - OH$

$R - C(=O) - OH + NaOH \longrightarrow R - C(=O) - ONa + H_2O$

$\nu(NaOH) = V \cdot C = 0{,}1$ моль, $M(Б) = \frac{6{,}2}{0{,}1} = 62$ г/моль $\Rightarrow R = 15 - CH_3$.

Тогда Б – CH_3 – соль уксусной кислоты;

$\omega(O) = 36{,}36\%$ $\Rightarrow M(D) = \frac{2 \cdot 16}{0{,}3636} = 88$ $\Rightarrow$ позднишая условия кислота с боковой цепью:

высшие кислоты, тогда Б – пентен-1, В – гексанол-1.

А – ~~кислота, Б~~ – А – 2-метилбутановая пентановая эфир уксусная кислота

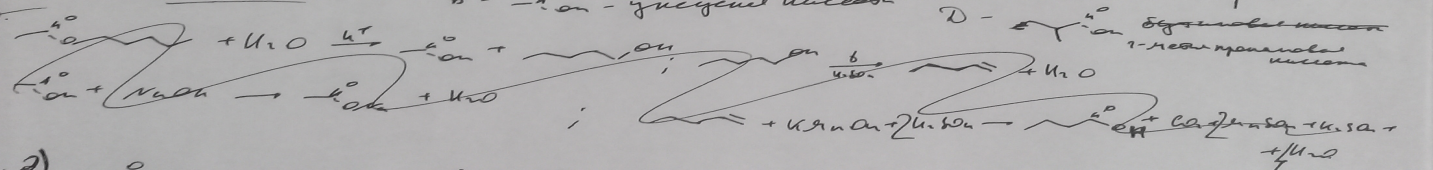
В – 2-метилбутанол-1 гексанол-1

Г – 3-метилпентен-1

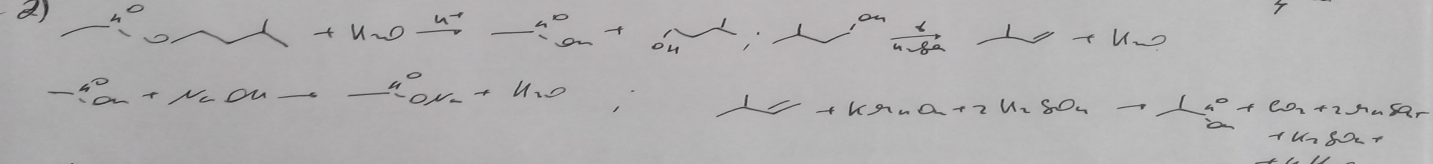
D – 2-метилпропановая бутановая кислота

Ответ: 1) Б – CH_3COOH – уксусная кислота

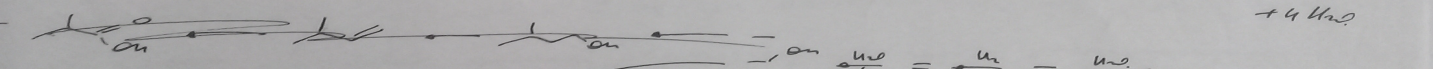
2)



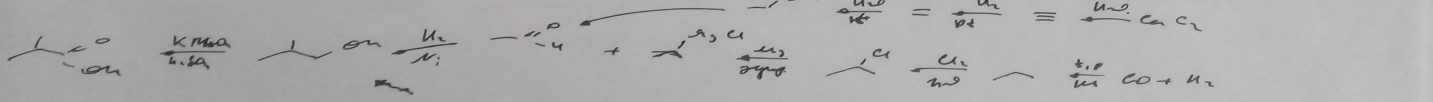
3) 2)



3)



3)



Чистовик

Задача 5

Чистовик

Задача 6

1) $2H_2O + 4AgNO_3 \longrightarrow 4Ag + 4HNO_3 + O_2$ (3)

$2H_2O + Pb(NO_3)_2 \longrightarrow Pb(OH)_2 + 2H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (2)

$2H_2O + Ni(NO_3)_2 \longrightarrow Ni(OH)_2 + 2H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (1)

Сначала выпрет никель (II), потом выпрет свинец (II), затем выпрет серебра, так как в ряду электрохимических напряжений Ni стоит левее, Ag - самое правое.

2) Ответ: $F = \frac{I \cdot t}{n} = \frac{3 \cdot (18000 + 1320)}{n} = 56700$, $n = 0,6$ моль.

$\nu(AgNO_3) = 0,4$ моль
$\nu(Pb(NO_3)_2) = 0,2$ моль
$\nu(Ni(NO_3)_2) = 0,2$ моль
} $0,8$ моль $- 0,6$ моль $= 0,2$ моль осталось $AgNO_3$

$\nu(Ni(OH)_2) = 0,2$ моль $= \nu(Pb(OH)_2$, $\nu(Ag) = 0,4$ моль, $\nu(HNO_3) = 1$ моль, $\nu(AgNO_3) = 0,2$ моль

3) $t = \frac{F \cdot n}{I} = \frac{56700 \cdot 0,8}{3} = 4725$ сек.

$\Delta t = 4725 - 3720 = 1005$ сек.

4) $m(р-ра) = 647,5 - 0,2 \cdot 108 - 0,2(55+34) - 0,2(2 \cdot 0 + 34) - 0,95 \cdot 32 - 96 = 567,3$ г

$\nu(HNO_3) = 0,1110$, масса HNO_3 $m(HNO_3) = 7$ г $\Rightarrow \omega\% = 0,77\%$

Ответ: 1) первое вещество свинец, серебро из-за электрохимического ряда

2) $\nu(Ni(OH)_2)$ = столько же

Черновик 2.

$\nu(AgNO_3) = \frac{m}{M} = 0{,}1$ моль.
$\nu(Pb(NO_3)_2) = 0{,}1$ моль.
$\nu(Ni(NO_3)_2) = 0{,}1$ моль.
} 0,6 моль ⇒ остался $AgNO_3$!

осталось:
$\nu(AgNO_3) = 0{,}1$ моль, $\nu(HNO_3) = 1$ моль $\nu(Pb(OH)_2) = 0{,}1$ моль
$\nu(Ni(OH)_2) = 0{,}1$ моль
$\nu(Ag) = 0{,}1$ моль.

HNO_3 $\frac{I \cdot t}{n} = F$

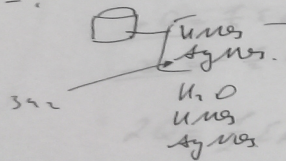
$It = F_H$

$t = \frac{F_H}{I} = \frac{96500 \cdot 0{,}1}{5} = 2573$ с = 4,29 мин.

$54{,}72$ мин = 322 мин.

103 мин.

4). pH - ?



$-m = 100$ г + 100 мл

$m(р\text{-}р) = 670{,}5 - 0{,}2 \cdot 108 - 0{,}2 \cdot (55+54) - 0{,}2(207+14) - 0{,}45 \cdot 32 - 0{,}4 = 567{,}32$
21,6 18,6 48,2 14,4 0,4

$\nu(AgNO_3) = 0{,}06$ → 0,62 →

$\nu(HNO_3) = \frac{6{,}3}{567{,}3} = 0{,}1110$ → 1,112 → 0,01746 моль. 0,1746 моль/л

$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$
0,1746 моль/л 0,1746

$-\lg H^+ = pH$ ⇒ 0,7579.

Черновик

6

$2H_2O + 4AgNO_3 \xrightarrow{0,2} 4Ag + 4HNO_3 + O_2$ (3) по ряду напряжений

$2H_2O + Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{0,2} Pb(OH)_2 + H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (2)

$2H_2O + Ni(NO_3)_2 \xrightarrow{0,2} Ni(OH)_2 + H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (1)

$Ni^{+2} \xrightarrow{2e} Ni^0$

$2H_2O + 2e \rightarrow H_2 + 2OH^-$ | 4

$2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$

$2H_2O + Ni^{2+} + 2H_2O \rightarrow Ni^0 + 2OH^- + 4H^+ + O_2$

$4H_2O + Ni^{2+} \rightarrow Ni + 2OH^- + 4H^+ + O_2 + H_2$

$4H_2O + Ni(NO_3)_2 \rightarrow Ni(OH)_2 + 2H_2 + 2HNO_3 + O_2$

8

$m = \frac{I}{\mu} \cdot t$

$F = \frac{\mu_A}{m/n} = \frac{\mu_A}{n} = \frac{I \cdot t}{n}$

$F = 96500 \frac{кл}{моль}$

$I = p$

5.

$+Q = \frac{1}{4} E_A$

$-Q = -\frac{1}{2} E_A$

$2Q = \frac{1}{2} E_A$

$A e^{-\frac{E_A}{RT}} = A e^{-\frac{E_A}{RT}}$ /ln

$\frac{E_A'}{RT} = \frac{E_A}{RT}$

$\frac{E_A}{4} + 4Q = E_A - 4Q$

$F = \frac{I \cdot t_c}{n}$

$1 \cdot \frac{4}{7}$

$\frac{3 \cdot (18000 + 1320)}{n} = 96500$

$n = 0,6$ моль

$\frac{120,8}{493,7} = 4$ моль

Черновик

6

$2H_2O + 4AgNO_3 \xrightarrow{0,2} 4Ag + 4HNO_3 + O_2$ (3) по ряду напряжений

$2H_2O + Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{0,2} PbCl_2 + H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (2)

$2H_2O + Ni(NO_3)_2 \xrightarrow{0,2} NiCl_2 + H_2 + 2HNO_3 + O_2$ (1)

$Ni^{+2} \xrightarrow{2\bar{e}} Ni^0$

$2H_2O + 2\bar{e} \rightarrow H_2 + 2OH^-$ } $4\bar{e}$

$2H_2O - 4\bar{e} \rightarrow O_2 + 4H^+$

$2H_2O + Ni^{2+} + 2H_2O \rightarrow Ni^0 + 2OH^- + 4H^+ + O_2$

$4H_2O + Ni^{2+} \rightarrow Ni + 2OH^- + 4H^+ + O_2 + H_2$.

$4H_2O + Ni(NO_3)_2 \rightarrow Ni(OH)_2 + 2H_2 + 2HNO_3 + O_2$

8

$F = \frac{M \cdot I \cdot t}{m \cdot n} = \frac{Ka}{n.} = \frac{I \cdot t.}{n.}$ $\quad F = 96500 \frac{Кл}{моль}$

$Ka = \frac{I}{p} = \frac{I}{}$

5.

$+Q = \frac{1}{4} E_A$

$-2Q = -\frac{1}{2} E_A$

$2Q = \frac{1}{2} E_A$

$A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT}} = A \cdot e^{-\frac{E_A}{RT}}$ $\quad$ lg

$\frac{E_A'}{RT} = \frac{E_A}{RT}$

$\frac{E_A}{4} + 4Q = E_A - 4Q$

$\frac{3 \cdot (18000 + 1320)}{n} = 96500$

$n = 0,6$ моль

$F = \frac{I \cdot t_c}{n.}$

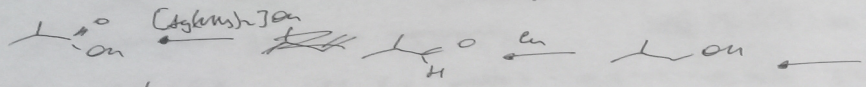
$1 - \frac{4}{7}$.

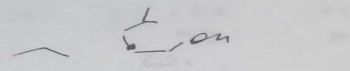
$630,52$

$120,8 \, г$

$459,2 \, г - H_2O$.

Черновик







Черновик

$CO + H_2 \xrightarrow{кат} CH_3OH$

А - большой запасной прудин

$Al_4C_3 \xrightarrow{H_2O} CH_4 \longrightarrow$

13г 15,68л CO_2 12,6г H_2O $m(O)$ 13 - 0,7·12 - 1,4 = 3,2

0,7 моль 1,4 моль $\nu(O) = 0,2$ моль

$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O)$

7 14 2

$R - C(=O) - O - R' + H_2O \xrightarrow{H^+} R - C(=O) - OH + R'OH$

$R - C(=O) - OH + NaOH \longrightarrow R - C(=O) - ONa + H_2O$

0,1 моль 100мл 1,0 0,1 моль

$CO_2 = \nu(R - C(=O) - OH)$

$CH_3 - C(=O) - O - C_3H_{11}$

$R = 15 = CH_3$

$W(O) = 36,36\%$ $\frac{2 \cdot 16}{0,7636} \Rightarrow \nu(D) = 88$

$R' - C(=O) - OH$

Черновик

