Часть 1

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

Шифр: **21300862**

ID профиля: **370010**

Вариант 2

Вариант-2 Задача 1.

Т.к. образуется в-во В ярко-желтого цвета, есть намёк на хром. Подтвердим догадку: в CrO_3 $\omega(O) = 48\%$.

Подтвердим перед схему 3:

$$(3)\ \underset{4}{\underset{0,4}{4CrO_3}} \xrightarrow{t^\circ} 2Cr_2O_3 + \underset{3}{\underset{0,3}{3O_2}}\uparrow$$

$\nu(O_2) = \frac{6,72}{22,4} = 0,3$ моль $\Rightarrow \nu(CrO_3) = 0,3 \cdot 4 : 3 = 0,4$ моль

$$M(CrO_3) = \frac{M}{\nu} = \frac{40}{0,4} = 100\ г/моль \Rightarrow \text{ч.т.д.}$$

В схеме (2) происходит разложение А и обр. газа.

Учитывая, что $M(A) = M(Б) = 100$ г/моль, газ не должен быть тяжелым $\rightarrow$ это может быть CO_2.

$\Rightarrow$ Для А подходит $CaCO_3$. Подтвердим это:

$$(2)\ \underset{1}{\underset{0,4}{CaCO_3}} \xrightarrow{t^\circ} CaO + \underset{1}{\underset{0,4}{CO_2}}$$

$\nu(CO_2) = \frac{8,96}{22,4} = 0,4$ моль

$\nu(CaCO_3) = 0,4$ моль

$M(CaCO_3) = \frac{m}{\nu} = \frac{40}{0,4} = 100$ г/моль

А – $CaCO_3$

Б – CrO_3

В – $CaCrO_4$

Г – CO_2

Д – CaO

Е – Cr_2O_3

Ж – $Ca(CrO_2)_2$

(1) $CaCO_3 + CrO_3 \rightarrow \underset{\text{желт.}}{CaCrO_4} + CO_2$

52,8 г = $m(CaO)_{\text{остаток}} + m(Ж)$

(4) $CaO + Cr_2O_3 \xrightarrow{t^\circ} Ca(CrO_2)_2$

Подтвердим состав: $m(CaO) = 0,2 \cdot 56 = 11,2$ г

$m(Ж) = 52,8 - 11,2 = 41,6$ г

$M(Ж) = \frac{m}{\nu} = \frac{41,6}{0,2} = 208$ г/моль

Полностью совпадает с $M(Ca(CrO_2)_2)_{\text{это}} = 100 - 0 + 16 \cdot 4 = 208$

(1)

Задача 2.

Найдем газ X:

$M(X) = \rho V_M = 1{,}251 \cdot 10^{-3} \cdot 22{,}4 = 28$ г/моль

Мы избавились от 10^{-3}, т.к. перевели в г/л.

Вероятно, X – N_2. Варианты C_2H_4, CO, B_2H_6 отметаем, т.к. нет таких реакций, описанных в условиях.

Т.к. Y р-ряется в воде с обр. H_2, то Y – металл.
Карминово-красной цвет пламени горелки намекает на то, что это литий.

Вероятно, А и Б – это нитрид и азид (оба – соли, разлагаются при t°, Li и N_2 реагируют при комнатной температуре.

Li и N_2 при взаимодействии не образуют LiN_3, а только Li_3N, поэтому Б – Li_3N, А – LiN_3.

X – N_2, Y – Li

Составим систему: $\begin{cases} 50 = m(LiN_3) + m(Li_3N) \\ \text{Пусть} \end{cases}$

Найдем $\nu(Li)$ по водороду: $\frac{2Li}{2} + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + \frac{H_2}{1}$ (1,8164)

$\nu(H_2) = \frac{PV}{RT} = \frac{\frac{760}{760} \cdot 101{,}325 \cdot 44{,}848}{8{,}314 \cdot 293} = 1{,}8164$ моль $\Rightarrow \nu(Li) = 1{,}8164 \cdot 2 = 3{,}6327$ моль

Пусть $\nu_1 = \nu(LiN_3)$, $\nu_2 = \nu(Li_3N)$. Составим систему уравнений: $\begin{cases} 50 = 49\nu_1 + 35\nu_2 \\ 3{,}6328 = \nu_1 + 3\nu_2 \quad (\cdot -49) \end{cases}$

$M(LiN_3) = 49$ г/моль, $M(Li_3N) = 35$ г/моль

$-128 = -112\nu_2$

$\nu_2 = 1{,}143$ моль

$m(Li_3N) = \nu_2 \cdot 35 = 40$ г

Тогда $m(LiN_3) = 50 - 40 = 10$ г $\Rightarrow \omega(LiN_3) = \frac{10}{50} \cdot 100 = 20\%$

$\omega(Li_3N) = \frac{40}{50} \cdot 100 = 80\%$

(2)

$Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH + NH_3$ $pH > 7$

$NH_3 + H_2O \longrightarrow NH_3 \cdot H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$ $pH > 7$

$LiN_3 + H_2O \longrightarrow LiOH + HN_3$ $pH > 7$

Ответ: А – LiN_3, Б – Li_3N
Х – N_2 Y – Li

$\omega(LiN_3) = 20\%$
$\omega(Li_3N) = 80\%$

Задача 3.

Напишем ур-е горения изооктана и гептана

$$C_7H_{16} + 11O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 8H_2O$$

$$C_8H_{18} + \frac{25}{2}O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 9H_2O$$

$$Q_{сгор}(C_7H_{16}) = 8Q_{об}(H_2O) + 7Q_{об}(CO_2) - Q_{об}(C_7H_{16}) =$$

$$= 4816{,}9 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{сгор}(C_8H_{18}) = 9Q_{об}(H_2O) + 8Q_{об}(CO_2) - Q_{об}(C_8H_{18}) =$$

$$= 5512{,}2 \text{ кДж/моль}$$

$$3333{,}8 = \nu_{C_8H_{18}} \cdot 5512{,}2 + \nu_{C_7H_{16}} \cdot 4816{,}9$$

$$\nu_{C_8H_{18}} = \frac{m}{M} = \frac{\rho V_{из}}{M} = 6{,}053 \cdot 10^{-3} V_{из}$$

$$\nu_{C_7H_{16}} = \frac{m}{M} = \frac{\rho V_{геп}}{M} = 6{,}84 \cdot 10^{-3} V_{геп}$$

$V_{из} = 100 - V_{геп}$ $\quad V_{геп} = 100 - V_{из}$

$$3333{,}8 = 6{,}053 \cdot 10^{-3} \cdot V_{из} + 5512{,}2 + 6{,}84 \cdot 10^{-3} \cdot (100 - V_{из}) \cdot 4816{,}9 =$$

$$=$$

$$3333{,}8 = 33{,}37 \cdot V_{из} + 32{,}95 (100 - V_{из})$$

$$3333{,}8 = 33{,}37 V_{из} + 3295 - 32{,}95 V_{из}$$

$$38{,}8 = 0{,}42 V_{из}$$

$V_{из} = 92{,}38$ $\Rightarrow$ октановое число $= \frac{92{,}38}{100} = 92{,}38$

2) При сгор. 40л бензина будет $3333{,}8 \cdot 10 \cdot 40 =$ (4)

$$= 1333520 \text{ кДж}$$

$$\nu(H_2) = \frac{1333520}{285{,}8} = 4665{,}92 \text{ моль} \Rightarrow V(H_2) = \nu V_M = 4665{,}92 \cdot 22{,}4 =$$

$$= 104516{,}6 \text{ л}$$

3) ~~m бензина~~

40 л бензина — это $40 \cdot 0,9238 = 36,952$ л изооктана

$3,048$ л гептана

$\Rightarrow 2,084$ кг + $25,45 = 27,58$ кг

Найдем $\nu(H_2) = \frac{PV}{RT} = \frac{13,6 \cdot 1000 \cdot 40}{8,314 \cdot 298} = 316,44$ моль

316,44 моль $\longrightarrow$ 76,5 кг

~~Мои виды~~

Этого кол-ва водорода очень мало для получения такого же тепла, сколько выдел. при сгорании 40 л бензина, а масса уже выше почти в три раза (27,58 и 76,5), поэтому это нецелесообразно.

Ответ: окт. ч. — 92,38

$V(H_2) = 104516,6$ л

5

$\Rightarrow \chi(C_4O_2) = 0,8 \cdot 4 : 3 =$ $\longrightarrow + H_2$

ЧЕРНОВИК

~~A~~

$M(A) = M(B)$

Пусть: $m(A) = 100$ г

$m(B) = 48$ г

$\overline{Б} \longrightarrow \overline{E} + \underset{0,3\text{ моль}}{O_2}\uparrow$

m твёрд. $= 17{,}33$ г

O_4

CrO_3

$\underset{0,3}{O_2} + CrO_2$

$\underset{0,4}{CrO_3} \longrightarrow \underset{0,2}{2Cr_2O_3} + \underset{0,3}{3O_2}$

$\underset{4}{2CrO_3}$ $\quad\quad$ $\underset{2}{2Cr_2O_3}$ $\quad\quad$ $\underset{3}{3O_2}$

$Ca(CrO_2)_2$

Д 0,4

E 0,2

K_2CO_3

$KHCO_3$

Б — CrO_3

$\overline{A} \longrightarrow Д + \underset{0,4}{Г}$

$CaCrO$

$+6$

$CrO_3 +$

$KHCO_3 + CrO_3 \longrightarrow$

$KHCO_3 \longrightarrow K$

$2KHCO_3 \longrightarrow K_2CrCO_3 + CO_2 + H_2O$

$KHCO_3$ $KHCO_3 + CrO_3 \longrightarrow$

$CrO_3 + CaCO_3 \longrightarrow CaCrO_4 + CO_2$

$\underset{0,4}{CaCO_3} \longrightarrow \underset{0,4}{CaO} + CO_2$ $\quad\quad$ Г — CO_2

$\underset{0,2}{Cr_2O_3} + \underset{0,4}{CaO} \longrightarrow Ca(CrO_2)_2$ $\quad\quad$ 202 г/моль

0,254

ЧЕРНОВ

A ⟶ X и Y

1,251

~~1,25 г KF~~

~~2 моль H_2 выделилось~~

$\nu = \frac{PV}{RT} =$ 1,8164 моль H_2

X 28 г/моль ~~0,001 г/см³~~

N_2 или CO или B_2H_6

NaN_3

N_3Na Na_3N 1,8164 моль

3,6328 моль

$\frac{2Na}{2} + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$

1 $m(LiN_3) =$ ~~X Li~~ 0,149

LiN_3

Li – кр.
Na – мет
K – фиол.

40 г ~~в~~ Li_3N
10 г ~~в~~ LiN_3

25,4296 г

$50 = m(LiN_3) + m(Li_3N)$

$50 = 49\nu_1 + 35\nu_2$

$3,6328 = \nu_1 + 3\nu_2$ (−49

$-128 = -112\nu_2$

$128 = 112\nu_2$

$\nu_2 = \frac{128}{112} =$ 1,143 моль

~~2 моль~~ 2 моль

$C_8H_{18} + \frac{n}{m}O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 9H_2O + 5512{,}2$ кДж/моль

$C_7H_{16} + \frac{n}{n}O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 8H_2O + 4816{,}9$ кДж/моль

Пусть окт. число = X

$3333{,}8 = Q_{сгор(изо)} + Q_{сгор(гепт)}$

~~$Q_{сгор(гепт)}$~~ $= 100м = m$

$3333{,}8 = \nu_{изо} \cdot 4816{,}9 + \nu_{гепт} \cdot 5512{,}2$

$\nu_{изо} = \frac{m}{M} = \frac{pV}{M} = \frac{0{,}684 V}{M} = 9{,}006 V_{изо} \approx 6{,}053 \cdot 10^{-3} V_{изо}$

$\nu_{гепт} = \frac{m}{M} = \frac{pV}{M} = \frac{0{,}684}{M} = 6{,}84 \cdot 10^{-3}$ моль $V_{гепта}$

$V_{изо} = x \cdot 100$

$V_{гепта} = (1-x)100$

$V_{изо} + V_{гепта} = 100$

$3333{,}8 = (1-x)100 \cdot 4816{,}9 + 100x \cdot 5512{,}2 \cdot 6{,}053 \cdot 10^{-3}$

$3333{,}8 = (1-x) \cdot 481690 + 551220x$

~~$3333{,}8 = 481690 - 481650x + 551220x$~~

$3333{,}8 =$

$3333{,}8 = 3294{,}76(1-x) + 3336{,}53x$

$3333{,}8 = 3294{,}76 - 3254{,}76x + 3336{,}53x$

$39 = 41{,}77x$

$x = 0{,}934$

$Ca_2Cr_2O_5$

$Ca(CrO_2)_2 + CaO$

Часть 2

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

Шифр: **21300862**

ID профиля: **370010**

Вариант 2

Задача 4.

Продукта сгорания — H_2O и CO_2

$\nu(CO_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5$ моль

$\nu(H_2O) = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M} = \frac{1 \cdot 9}{18} = 0,5$ моль

$\nu(C) = 0,5$ моль $= \nu(CO_2)$

$\nu(H_2O) = \nu(H_2O) \cdot 2 = 0,5 \cdot 2 = 1$ моль

$m(C+H) = 0,5 \cdot 12 + 1 = 7$ г $\quad 7 < 10,2$ г в А

Поэтому в А содержится ещё и кислород.

$m(O) = 10,2 - 7 = 3,2$ г $\Rightarrow$ $\nu(O) = \frac{m}{M} = \frac{3,2}{16} = 0,2$ моль

$\Rightarrow \nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = 0,5 : 1 : 0,2 =$

$= 2,5 : 5 : 1 : 5 : 10 : 2 \Rightarrow C_5H_{10}O_2$

Предположим, что ф-ла А — $C_5H_{10}O_2$. Это подходит под определение сложного эфира из 1 кислоты и 1 спирта.

Схема А: $R'C(=O)-O-R^2 \xrightarrow[H^+]{+H_2O} R'C(=O)-OH + R^2OH$

А Б В

$m(R'C(=O)-OH) = 4,6$ г

$\nu(NaOH) = 0,05 \cdot 2 = 0,1$ моль

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

0,1 моль 0,1 моль

1 1

$\nu(R'C(=O)-OH) = 0,1$ моль $\Rightarrow M(R'C(=O)-OH) = \frac{4,6}{0,1} = 46$ г/моль

Отнимем группу (COOH) от 46 г $\Rightarrow$ $46 - 12 - 16 \cdot 2 - 1 = 1$ г/моль

$R' = H$

Таким образом, Б — $H-C(=O)-OH$

Исходя из этого, спирт имеет ф-лу C_4H_9OH.

Найдём кетон Д: Пусть $\omega(O)$ в Д = 1, тогда

$M(Д) = \frac{16}{0,2759} = 58$ г/моль, что соответствует $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$. При окислении Г образовалась $C=O$ связь от разрыва кратной связи $C=C$. Она есть только одна в Г (т.к. в В и Г всего 4 углерода) $\Rightarrow$ Г – II

В – ~~I~~ ~~OH~~

либо В – I OH

по условию (трет-С)

① ~~Фор~~

1) Формулы: В

А $HC(=O)-O-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$ изобутилформиат

либо $HC(=O)-O-C(CH_3)_3$ трет-бутилформиат

Б $HC(=O)-OH$ муравьиная кислота

В $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$ трет-бутанол

или 2-метилбутанол-2 ~~пропанол~~

либо $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2OH$ изобутанол или 2-метилпропанол-1

Г $CH_3-C(=CH_2)-CH_3$ 2-метилпропен

Д $CH_3-C(=O)-CH_3$ ацетон

2) Реакции: ~~$HC(=O)-O-C_4H_9$~~ $C_5H_{10}O_2 + \frac{13}{2}O_2 \longrightarrow 5CO_2 + 5H_2O$

$HC(=O)-O-CH_2-CH(CH_3)-CH_3 + H_2O \xrightarrow[t^\circ]{H_2SO_4} HC(=O)-OH + HO-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

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

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH \xrightarrow[t^\circ]{Al_2O_3} CH_3-C(=CH_2)-CH_3 + H_2O$

Аналогично, если спирт – t-BuOH (2)

$5\ CH_3-\underset{\underset{CH_2}{\|}}{C}H-CH_3 + 18\ KMnO_4 + 27\ H_2SO_4 \longrightarrow 5\ CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + 9\ K_2SO_4 + 18\ MnSO_4 + 42\ H_2O + 5\ CO_2$

$C^{-2} - 2\bar{e} \longrightarrow C^{+2}$ | 8 | 5 | 40 | 5

$C^{-2} - 6\bar{e} \longrightarrow C^{+4}$ | 8

$Mn^{+7} + 5\bar{e} \longrightarrow Mn^{+2}$ | 5

$5\ CH_3-\underset{\underset{CH_2}{\|}}{C}-CH_3 + 8\ KMnO_4 + 12\ H_2SO_4 \longrightarrow 5\ CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + 5\ CO_2 + 4\ K_2SO_4 + 8\ MnSO_4 + 17\ H_2O$

3) $CH_4 + O_2 \longrightarrow H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_2O$

а) $2\ CH_4 \xrightarrow{>1000^\circ C} C_2H_2 + 3H_2$

б) $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$

в) $HC\equiv CH + NaNH_2 + CH_3Cl \longrightarrow HC\equiv C-CH_3 + NH_3 + NaCl$

г) $HC\equiv C-CH_3 + H_2O \xrightarrow[H_2O]{Hg^{2+}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

д) $CH_3Cl + Mg \longrightarrow CH_3MgCl$

е) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 + CH_3MgCl \longrightarrow + H_2O \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3 + MgOHCl$

ж) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[t^\circ]{H_2SO_4} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$

з) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2 \xrightarrow[H_2O]{9-BBN} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_2OH$

и) $2CH_4 + 3O_2 \xrightarrow[t^\circ]{cat.} 2HCOOH + 2H_2O$

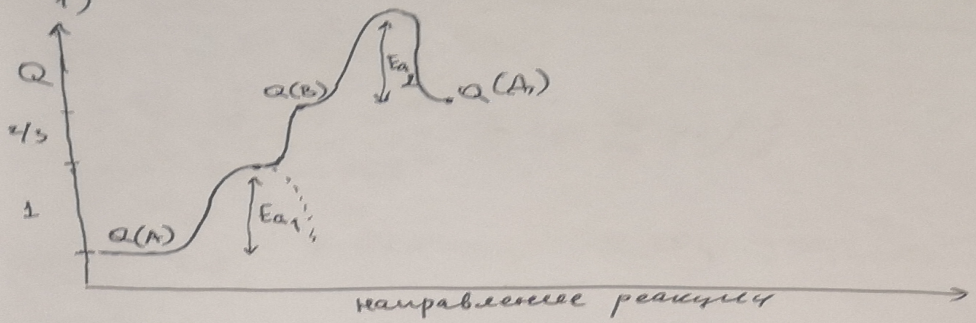
к) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + HC(=O)-OH \xrightarrow[t^\circ]{H_2SO_4} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ [A]

$5\ CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH + 4\ KMnO_4 + 6\ H_2SO_4 \longrightarrow 5\ CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-C(=O)-OH + 11\ H_2O + 2\ K_2SO_4 + 4\ MnSO_4$

(3)

Задача 5.

1)



$A \underset{k_2}{\overset{k_1}{\rightleftarrows}} B \xrightarrow{k_3} Д \equiv A \xrightarrow{k_1} B \underset{k_2}{\overset{k_3}{\rightleftarrows}} Д$

т.к. $k_1 = k_3$

$A \to B$ – эндотерм. процесс $\Rightarrow$ E повышается. Путь E

2) Процесс эндотермический, т.к.

а) Надо было преодолеть Ea_1

б) Поглотилось тепло в размере $\frac{2}{3} Ea_1$

в) Эа Надо было преодолеть Ea_2 (она равна Ea_1, т.к. $k_1 = k_3$)

2) Тепловой эффект равен $1{,}5 \cdot \frac{2}{3} Ea = Ea$.

Итого: Поглотилось $Ea_1 + \frac{2}{3} Ea_1 + Ea = 2\frac{2}{3} Ea$

Возвратилось $Ea \Rightarrow 2\frac{2}{3} Ea - Ea = 1\frac{2}{3} Ea$ поглотилось!

$\Delta Q < 0$

3) $\frac{k_2}{k_1} = Ea\ (A \to B) = 1{,}5\, Ea\ (A \leftarrow B)$

Задача 6.

1) ~~$2FeSO_4 + 4H_2O \xrightarrow{\downarrow} 2Fe + 2H_2 + 2H_2SO_4 + 2H_2 + 2O_2$~~

$FeSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\downarrow} Fe + H_2SO_4 + H_2 + O_2$

$2CuSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\downarrow} 2Cu + 2H_2SO_4 + O_2$

$CoSO_4 + 2H_2O \longrightarrow Co + H_2 + O_2 + H_2SO_4$

В направлении: сначала $Cu^{2+} \rightarrow Co^{2+} \rightarrow Fe^{2+}$
(справа)
(по убыванию в ряду напряжения металлов.)
Cu^{2+} быстрее переходит в Cu^0 из-за электрохим. потенциала, а Fe^{2+} — медленнее всех.

2) Формула $m = \frac{M \cdot I \cdot \tau}{n F} \Rightarrow \vartheta = \frac{I\tau}{nF}$

~~Качественный состав: H_2SO_4,~~

Найдем $\vartheta = \frac{I \cdot \tau}{nF} = \frac{3 \cdot 10\frac{43}{60} \cdot 60^2}{2 \cdot 96500} = 0{,}6$ моль

~~$2CuSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{эл.ток} 2Cu + 2H_2SO_4 + O_2$~~

$\vartheta(CuSO_4) = \frac{m}{M} = \frac{64}{160} = 0{,}4$ моль

Тогда $CuSO_4$ полностью электролизуется.

$\vartheta(CoSO_4) = 0{,}4$ моль $\Rightarrow$ из них только 0,2 моль смогут найти на $\sum$ (0,6 − 0,4 = 0,2)

$\vartheta(FeSO_4) = 0{,}4$ моль $\Rightarrow$ полностью в растворе

$2CuSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\downarrow} \underset{0,4}{2Cu} + \underset{0,2}{O_2} + \underset{0,4}{2H_2SO_4}$

$CoSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\downarrow} \underset{0,2}{Co} + \underset{0,2}{H_2SO_4} + \underset{0,2}{O_2} + \underset{0,2}{H_2}$

$m(Cu) = 0{,}4 \cdot 64 = 25{,}6$ г
$m(O_2) = 0{,}2 \cdot 32 = 6{,}4$ г
$m(H_2SO_4) = 39{,}2$ г
$m(Co) = 11{,}8$ г
$m(O_2) = 6{,}4$ г
$m(H_2) = 0{,}4$ г
$m(H_2SO_4) = 19{,}6$ г

Таким обр., $\Delta m = -50{,}6$ г
$m(H_2SO_4) = 58{,}8$ г $= 0{,}6$ моль (5,6 %)

$m(CoSO_4) = 62 - 31 = 31$ г

$m(FeSO_4) = m_0(FeSO_4) = 60{,}8$ г

Тогда состав: 0,6 моль H_2SO_4 (5,6%) $\Rightarrow$ новый р-р будет такой:

0,2 моль $CoSO_4$ (2,95%)

0,4 моль $FeSO_4$ (5,73%)

Остаток — вода (58,3 моль) H_2O

$\times 0{,}01906$

$1250{,}6 - 50{,}6 - 31 - 60{,}8 - 58{,}8 = 1049{,}4$ г

3) Надо электролизовать ещё 0,6 моль солей, поэтому увеличить время надо $\frac{0{,}6}{1} = \frac{3 \cdot \tau}{2 \cdot 96500} \Rightarrow \tau = \frac{0{,}6 \cdot 2 \cdot 96500}{3} =$

$= 38600$ с ≈ 643 мин

(то есть в раза)

4) pH без констант определить нельзя, но будем исходить из того, что имеем H_2SO_4 (0,6 моль)

$V_{р\text{-}ра\ ост} \approx 1049{,}4$ мл $\Rightarrow c(H_2SO_4) =$

Состав нового р-ра:

0,6 моль

0,0336 моль H_2SO_4

0,0059 моль $CoSO_4$

0,02316 моль $FeSO_4$

12,063 моля H_2O

Остаток — H_2O

pH < 7

4) $c(H_2SO_4) = \frac{0{,}0336}{200} = 1{,}68 \cdot 10^{-4} \Rightarrow [H^+] = 1{,}68 \cdot 10^{-4} \cdot 2 =$

$= 3{,}36 \cdot 10^{-4}$

Пусть обе ~~к~~ Пусть H_2SO_4 диссоц. по обе ступени одинаково,

тогда $pH = -\lg[H^+] = 3{,}474$

Нужно еще учесть гидролиз $CoSO_4 + H_2O \rightarrow$ Co(H

и $FeSO_4 + H_2O$

Черновик

$\nu(CO_2) = 0{,}5$ моль

$0{,}5$ моль H_2O

$m(C) = 0{,}5 \cdot 12 = 6$ г

$m(H) = 2 \cdot 0{,}5 \cdot 1 = 1$ г

$0{,}2$ моль O

C : H : O

$0{,}5 : 1 : 0{,}2$

$2{,}5 : 5 : 1$

$C_5H_{10}O_2$

$C^{-1} - 4\bar{e} \rightarrow C^{+3}$ | 5 | 5 | 4

5 $CH_3-CH(CH_3)-CH_2OH + 4KMnO_4 + 6H_2SO_4 \rightarrow 5CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-OH + 11H_2O + 2K_2SO_4 + 4MnSO_4$

А – сл. эфир

Б – $HCOOH$ C_3H_7

В –

$R = 43$ г/моль

Найдем кислоту:

$RC(=O)-OH$ (0,1 моль) + $NaOH$ (0,1 моль) $\longrightarrow$

$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO + HCOH + H_2CO + H_2O$

C

H

третичный атом

36,36 %

$HC(=O)-OH$

$HO-C(=O)-C(CH_3)-CH_3$

CH_3Li

B_2H_6, H_2O

OH

$CH_4 \longrightarrow C_2H_2$

$A \underset{k_1}{\overset{k_2}{\rightleftharpoons}} B \xrightarrow{k_3} Д_1$

$k_1 = k_3$

$A \longrightarrow B$

$A \longrightarrow B - Q$

$B - Д_1 + 1{,}5\,Q$

$A \underset{k_1}{\overset{k_2}{\rightleftharpoons}} B \xrightarrow{k_1} A$

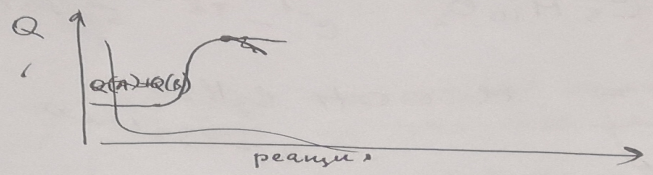
$A \longrightarrow B - Q$

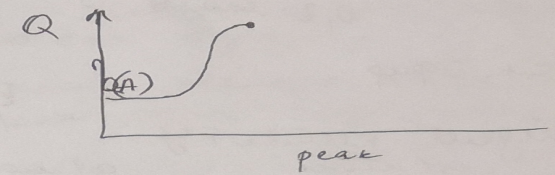
$B \longrightarrow A + 1{,}5Q$

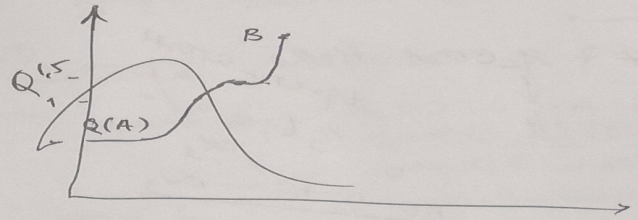
$E_{акт}(A \to B) = 1{,}5\,Q$

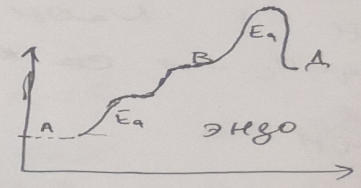
$\vartheta = \frac{I\tau}{nF}$

$k = A \cdot e^{\frac{-E_a}{RT}}$









$m = \frac{MIt}{nF}$

$\vartheta = \frac{It}{nF}$

1,6 моль

$10 \cdot 10^{-3}$ 0,01 моль

10^{-2} ч