Часть 1

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

Шифр: **21300965**

ID профиля: **339030**

Вариант 1

Чистовик

Задание 1.

$\overset{24\,г}{X} + \overset{0,2\,моль}{NH_3} \xrightarrow{t^\circ} Y + N_2 + H_2O$

По условию $\omega_A(O) = 0,6$, что похоже на SO_3, $A - SO_3$?

~~$3SO_3 + 8NH_3 \xrightarrow{ac} 3SO_2 + 4N_2 + 9H_2O$~~ Γ — не K_2S

1) $3SO_3 + 2NH_3 \to 3SO_2 + N_2 + 3H_2O$

$m(SO_3) = 24\,г$; $\nu(SO_3) = 0,3\,моль$; $\nu(NH_3) = 0,2\,моль$; $V(NH_3) = 4,48\,л$ — да

$M(A) = M(Б) = M(SO_3) = 80\,\frac{г}{моль}$ $\quad A - SO_3$

$\omega_Б(O) = 0,2 \Rightarrow$ $Б - CuO$

$\overset{0,3\,моль}{3CuO} + \overset{0,2\,моль}{2NH_3} \to 3Cu + N_2 + 3H_2O$

3) $SO_3 + CuO \to CuSO_4$ $\quad B - CuSO_4$

$M(газ.см) = 13,75 \cdot 4 = 55\,\frac{г}{моль} = M\left(\frac{3SO_2 + N_2}{4}\right)$ — верно

Если $CuSO_4$ растворить в воде, то раствор станет голубым из-за образования кристаллогидрата (медного купороса).

4) $CuSO_4 + \overset{\text{недостаток}}{2NH_3} + 2H_2O \to (NH_4)_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$ — не то

$CuSO_4 + \overset{\text{избыток}}{6NH_3} + 2H_2O \to (NH_4)_2SO_4 + [Cu(NH_3)_4](OH)_2$ синий

В результате этого взаимодействия раствор станет синего цвета.

Чистовик

Задание 2.

$V(B) = 2{,}24$ л ; $\nu(B) = 0{,}1$ моль, возможно, $\nu(A) = \nu(B) = 0{,}1$ моль

$M(A) = 58 \frac{г}{моль} = M(AlP)$

И верно:

$AlP + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + PH_3$ (токсичный)

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

$2PH_3 + 4O_2 \xrightarrow{PH_5} P_2O_5 + 3H_2O$

$2P + 3NaOH \rightarrow PH_3 + Na_3PO_3$

$P_2O_5 + H_2O \rightarrow H_3PO_4$

А – AlP – фосфид алюминия

Б – $Al(OH)_3$ – гидроксид алюминия

В – PH_3 – фосфин

Г – PH_5 – гидрид фосфора(V)

Х – P – фосфор

Ф – H_3PO_4 – ортофосфорная кислота

3)

$\nu(PH_3) = 0{,}1$ моль

$\nu(H_3PO_4) = 2\nu(P_2O_5) = \nu(PH_3) = 0{,}1$ моль

$\nu_2(H_3PO_4) = \frac{150}{10000} \cdot \nu(H_3PO_4) = 0{,}0015$ моль

$\nu(NaOH) = \frac{50 \cdot 0{,}04}{1000} = 0{,}002$ моль

$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$ (0,0015 / 0,0015 / 0,0015)

$NaH_2PO_4 + NaOH = Na_2HPO_4 + H_2O$ (0,0005 / 0,0005 / 0,0005)

$\nu(NaH_2PO_4) = 0{,}0015$ моль

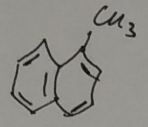
$\nu(\text{изб } Na_2HPO_4) = 0{,}0005$ моль

$\nu(\text{ост } NaH_2PO_4) = 0{,}001$ моль

Раствор проявляет свойства буферного раствора. Может принимать как H^+, так и OH^-. Как буферные фосфатные системы в теле человека

Чистовик

Задание 3.



$C_{11}H_{10}$ — 142 г/моль

$C_{16}H_{34}$ — 226 г/моль

$Q_{обр}(C_{16}H_{34}) = 456{,}0$ кДж/моль

$Q_{обр}(C_{11}H_{10}) = 45{,}0$ кДж/моль

$Q_{обр}(CO_2) = 393{,}5$ кДж/моль

$Q_{обр}(H_2O) = 285{,}8$ кДж/моль

$\sum Q_{обр}(прод) - \sum Q_{обр}(реаг.)$

$C_{16}H_{34} + 24{,}5O_2 \rightarrow 16CO_2 + 17H_2O$, $Q_1 = 10698{,}6$ кДж/моль

$C_{11}H_{10} + 13{,}5O_2 \rightarrow 11CO_2 + 5H_2O$, $Q_2 = 5712{,}5$ кДж/моль

Пусть $V(C_{16}H_{34}) = x$ мл, $V(C_{11}H_{10}) = 100 - x$ мл, тогда:

$\nu(C_{16}H_{34}) = \frac{V \cdot \rho}{M} = 0{,}00342x$ моль

$\nu(C_{11}H_{10}) = \frac{V \cdot \rho}{M} = 0{,}7183 - 0{,}007183x$ моль

$0{,}00342x \cdot 10698{,}6 + (0{,}7183 - 0{,}007183x) \cdot 5712{,}5 = 3927{,}8$

$36{,}589x + 4103{,}3 - 41{,}03x = 3927{,}8$

$x = 39{,}518$ мл

$\varphi(C_{16}H_{34}) = 0{,}39518$

2) $V(кер) = 100$ мл

~~$m(C_{16}H_{34}) = 27{,}055$ г ; $m(C_{11}H_{10}) =$~~

$m(C_{16}H_{34}) = 30{,}55$ г ; $m(C_{11}H_{10}) = 61{,}69$ г

$m(кер) = 92{,}24$ г

$\rho(кер) = \frac{92{,}24 \text{ г}}{100 \text{ мл}} = 0{,}9224$ г/мл

~~V (масса кер)~~ $= V(\text{точка кер}) = \frac{m}{\rho} = 1084128{,}4$ мл

$\frac{100 \text{ мл}}{1084128{,}4 \text{ мл}} = \frac{3927{,}8 \text{ кДж}}{x \text{ кДж}}$

$x = 42582393{,}8$ кДж

Чистовик

Продолжение задания 3.

$Q = 42582393{,}8$ кДж

$\nu(H_2) = \frac{Q}{Q(\text{обр } H_2)} = 148993{,}7$ моль

$V(H_2) = \nu \cdot V_m = 3374584$ л $= 3337$ м^3

3)

$V = 40$ л $= 0{,}04$ м^3

$p = 19{,}6$ МПа $= 19600000$ Па

$T = 298$ К

$m = 76{,}5$ кг

$pV = \nu RT$

$\nu(H_2) = \frac{pV}{RT} = 316{,}4$ моль

$Q_c(H_2) = Q(\text{обр } H_2) \cdot \nu(H_2) = 904271{,}2$ кДж $=$ $9{,}04 \cdot 10^4$ кДж

Если использовать керосин:

$m = 76{,}5$ кг – но это с баллоном

без него $V = 40$ л $= 40000$ мл

$\frac{40000 \text{ мл}}{100 \text{ мл}} = \frac{X \text{ кДж}}{3927{,}8 \text{ кДж}}$

$X = 1571120$ кДж $= 1{,}57 \cdot 10^6$ кДж $= Q_2(\text{кер})$

Если принять, что баллон один и тот же, то при использовании керосина выделится больше тепла. $1{,}57 \cdot 10^6 > 9{,}04 \cdot 10^4$

Нет, не целесообразно.

черновик

XO

Задача 1.

$\omega(O_A) = 0,6$

$\omega(O_Б) = 0,2$

Г – H_2S?

$\overset{24г}{X} + \overset{-3}{NH_3} \xrightarrow{t^\circ} Y + \overset{0}{N_2} + H_2O$ (0,2 моль)

$\overset{24г}{3\overset{+6}{S}O_3} + \overset{-3}{NH_3} \rightarrow \overset{-2}{H_2S} + \overset{0}{N_2} + H_2O$

$3 \quad 8 \quad 3 \quad 4 \quad 9$

SO_3

$\overset{34}{H_2S} \quad \overset{21}{N_2}$

$M(см) = 55 \frac{г}{моль}$

$3H_2S$ и $4N_2$

$3 \quad SO_2 \quad 2N_2$

1) $\underbrace{3\overset{+6}{S}O_3}_{A} + \underbrace{2\overset{-3}{NH_3}} \rightarrow \underbrace{3\overset{+4}{S}O_2}_{Г} + \underline{\overset{0}{N_2}} + 3H_2O$

3) $CuO + SO_3 \rightarrow CuSO_4$

CuO

$3X_yO + 2NH_3 \rightarrow 3. + N_2 + 3H_2O$ (0,3 моль; 0,2 моль)

2) $3\overset{+2}{Cu}O + 2NH_3 \rightarrow 3\overset{0}{Cu} + N_2 + 3H_2O$ (0,3 моль; 0,2 моль)

Цвет раствора — голубой из-за образования кристаллогидрата (медного купороса).

$CuSO_4 + NH_3 + H_2O \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$ белый осадок

Черновик

Задание 2.

5,6г 0,1 моль
A + H_2O → Б↓ + В↑ Г ≡ В

$B + O_2 \xrightarrow{Г} \dots$

$X + NaOH \to B$

$B + O_2 \to Д$

X – Р

$2P + 3NaOH \to \overset{-3}{PH_3} + Na_3\overset{+3}{PO_3}$

PH_3

0,1 0,1
$AlP + 3H_2O \to Al(OH)_3\downarrow + PH_3$

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

0,1 0,05
$2PH_3 + 4O_2 \xrightarrow{PH_3} P_2O_5 + 3H_2O$

$8P + 9NaOH + 3H_2O \to 5PH_3 + 3Na_3PO_4 +$

0,1 моль
$P_2O_5 + 3H_2O \to 2H_3PO_4$

0,0015 моль 0,002 моль 0,0015 0,0005
$H_3PO_4 + NaOH \to NaH_2PO_4 + NaOH + H_2O$

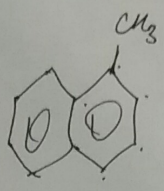
0,0005 0,0005 0,0005
$NaH_2PO_4 + NaOH \to Na_2HPO_4 + H_2O$

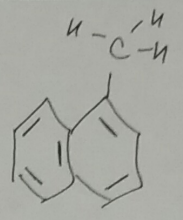
0,1 моль
10000 мл

Черновик

Задание 3.

$\varphi(C_{16}H_{34})$





$C_{11}H_{10}$ = 142 г/моль

Ц (керос) – ?

$Q_{обр}(C_{16}H_{34}) = 456{,}0$ кДж/моль

$Q_{обр}(C_{11}H_{10}) = 45{,}0$ кДж/моль

$Q_{обр}(CO_2) = 393{,}5$ кДж/моль

$Q_{обр}(H_2O) = 285{,}8$ кДж/моль

$C_{16}H_{34}$ = 226 г/моль

$\rho(C_{16}H_{34}) = 0{,}773$ г/см³

$\rho(C_{11}H_{10}) = 1{,}020$ г/см³

V(кер) = 100 мл

$Q = 3927{,}8$ кДж

$C_{16}H_{34} + {}_{24,5}O_2 \rightarrow 16CO_2 + 17H_2O$, $Q_1 = 10698{,}6$ кДж/моль

$C_{11}H_{10} + {}_{13,5}O_2 \rightarrow 11CO_2 + 5H_2O$, $Q_2 = 5712{,}5$ кДж/моль

~~$10698{,}6 \cdot x + 5712{,}5 \cdot (1-x) = 3927{,}8$~~

~~Пусть $\nu(C_{16}H_{34}) = x$ моль; $\nu(C_{11}H_{10}) = 1-x$ моль, тогда~~

~~$m = 226x$~~

~~$m = 142 - 142x$~~

~~$V = 292{,}37x$ мл~~

~~$V = 139{,}2 - 139{,}2x$ мл~~

~~$292{,}37x + 139{,}2 - 139{,}2x = 100$~~

~~153,17x~~

Пусть $V(C_{16}H_{34}) = x$ мл, $V(C_{11}H_{10}) = 100 - x$ мл

$m = 0{,}773\,x$ г

$\nu = 0{,}00342\,x$ моль

$m = 102 - 1{,}02\,x$ г

$\nu = 0{,}7183 - 0{,}007183\,x$ моль

$$\underbrace{\overset{x}{10698{,}6} + \overset{x}{5712{,}5}}_{3927{,}8}$$

$36{,}589\,x + 4103{,}3 - 41{,}03\,x = 3927{,}8$

$-4{,}441\,x = -175{,}5$

$x = 39{,}5$ мл.

~~0,135 моль $C_{16}H_{34}$~~

~~0,43457 моль $C_{11}H_{10}$~~

$\varphi(C_{16}H_{34}) = 0{,}395$

$H_2 + {}_{0,5}O_2 \rightarrow H_2O + 285{,}8\ \frac{кДж}{моль}$

$4{,}441\,x = 175{,}5$

$x = 39{,}5$ кг

Часть 2

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

Шифр: **21300965**

ID профиля: **339030**

Вариант 1

Страница 2.

Чистовик

Вторая часть.

Задание 4.

$m(A) = 13$ г $\quad V(CO_2) = 15{,}68$ л ; $\nu(CO_2) = 0{,}7$ моль

$A - C_xH_yO_z$ $\quad V(H_2O) = 12{,}6$ мл ; $m(H_2O) = 12{,}1$ г ; $\nu(H_2O) = 0{,}7$ моль

$\nu(C) = \nu(CO_2) = 0{,}7$ моль ; $\nu(H) = 2\nu(H_2O) = 1{,}4$ моль.

$m(O) = m(A) - m(C) - m(H) = 13 - 0{,}7 \cdot 12 - 1{,}4 \cdot 1 = 3{,}2$ г

$\nu(O) = \frac{m}{M} = 0{,}2$ моль

$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = x : y : z = 0{,}7 : 1{,}4 : 0{,}2 = 7 : 14 : 2$

$C_7H_{14}O_2$ – молек. формула ; $2C_7H_{14}O_2 + 19O_2 \to 14CO_2 + 14H_2O$

$C_7H_{14}O_2 + H_2O \to [C_7H_{16}O_3]$ – это к-та и спирт вместе

0,1 моль

$Б + NaOH \to \dots$

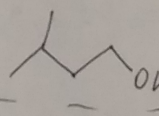
Б – одноосн. к-та $\Rightarrow \nu(Б) = \nu(NaOH) \Rightarrow M(Б) = 60 \frac{г}{моль} = M(C_2H_4O_2)$

$C_7H_{14}O_2 + H_2O \to CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + C_5H_{12}O$

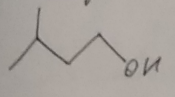
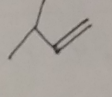
В Б В

Б – уксусная к-та

$C_5H_{11}OH \xrightarrow[600°C]{Al_2O_3} C_5H_{10} + H_2O$

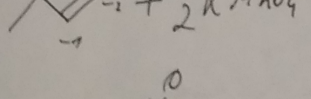
Возможно, В –  – 3-метилбутанол

Тогда:

 $\xrightarrow[600c]{Al_2O_3}$  $+ H_2O$

Д – изобутановая к-та

2-метилпропановая к-та



$+ 2KMn^{+7}O_4 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{t°} \quad + C^{+4}O_2 + 2Mn^{+2}SO_4 + K_2SO_4 + 4H_2O$

Б

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{CH}} + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{CH}}-CH_2-CH_2-OH$

А – [2-метил]-бутилацетат

В

Или сложный эфир изопентилового спирта и уксусной кислоты.

Чистовик

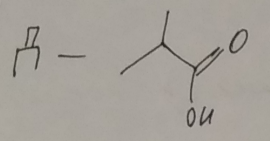
Вторая часть

Продолжение задания 4.

$$\underset{\text{0,1 моль}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH} + \underset{\text{0,1 моль}}{NaOH} \rightarrow \underset{\text{0,1 моль}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ONa} + H_2O$$

Верно, А имеет $\omega(O) = 0,3636$ $(A - C_4H_8O_2)$

3)



$$3CO + 7H_2 \overset{\text{кат}}{\underset{t,p}{\rightleftarrows}} CH_3-CH_2-CH_3 + 3H_2O$$

$$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow[t^\circ]{Pt} CH_3-CH=CH_2 + H_2$$

$$CH_3-CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3PO_4} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 + HCN \rightarrow CH_3-\underset{\underset{C\equiv N}{|}}{CH}-CH_3 + H_2O$$

$$CH_3-\underset{\underset{C\equiv N}{|}}{CH}-CH_3 + 2H_2O + HCl \xrightarrow{H^+} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OH + NH_4Cl$$

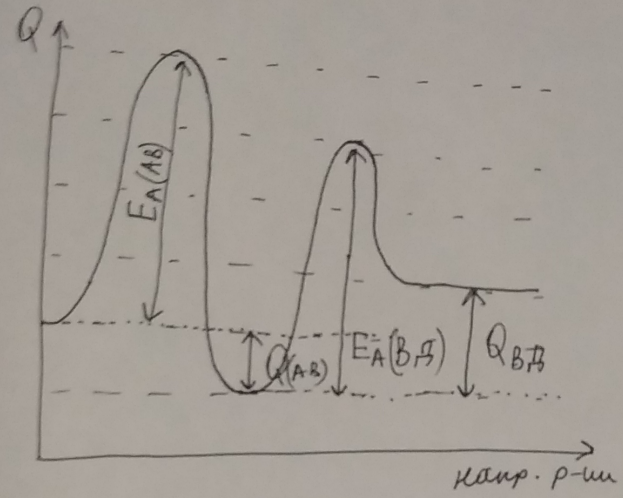
Чистовик Вторая часть

Задание 5.

1) $k_1 = k_2 \Rightarrow E_{A(AB)} \approx E_{A(BA)}$

$Q_{BA} = -2 Q_{AB}$

$Q_{AB} = 0{,}25 E_A$



На рисунке:
$E_{A(AB)} \approx E_A(BA)$

2) Общий тепловой эффект — экзотермический, так как:

$Q_{AB} > 0$

$Q_{BA} = -2 Q_{AB}$ $\Rightarrow$ $Q_{AB} + Q_{BA} = -Q_{AB}$; $\sum < 0$

$Q_{итог} < 0$ — р-ия экзотерм.

3)

$E_{A(BA)} = +2 Q_{BA}$

$E_A(AB) = \frac{1}{2} E_A(BA) = +Q_{BA} = -Q_{AB}$

$E_A(AB) = \frac{1}{2} E_A(BA)$ — по рисунку

$A \pm const$, $R = const$, $T = const$

Отношение k_2 и k_3 зависит от $E_A(BA)$ и $E_A(AB)$.

$\frac{E_A(прям)}{E_A(обр)} = \frac{2}{1}$

$\frac{k_2}{k_3} = 7{,}389 = \frac{7{,}389}{1}$

$\frac{k_2}{k_3} = \frac{A \cdot e^{\frac{-2E_{A(AB)}}{RT}}}{A \cdot e^{-\frac{E_A(BA)}{RT}}} = \frac{e^2}{1} = e^2 \approx 7{,}389$ раз

Задание 6. Чистовик. Вторая часть

$m(р\text{-}ра) = 670{,}5$ г

$m(AgNO_3) = 68$ г

$m(Pb(NO_3)_2) = 66{,}2$ г

$m(Ni(NO_3)_2) = 36{,}6$ г

$t = 5^4\,22^{мин}$

$I = 3$ А

$AgNO_3 \rightarrow Ag^+ + NO_3^-$

$K(-)\ Ag^+ + e^- \rightarrow Ag \quad | 4$

$A(+)\ 2H_2O - 4e^- \rightarrow 4H^+ + O_2 \quad | 1$

$4\overset{0,4}{AgNO_3} + 2H_2O \xrightarrow{Э} 4Ag + 4HNO_3 + \overset{0,1}{O_2}$

~~$Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb^{2+} + 2NO_3^-$~~

~~$K(-)\ 2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^- \quad | 2$~~

~~$A(+)\ 2H_2O - 4e^- \rightarrow 4H^+ + O_2 \quad | 1$~~

~~$Pb(NO_3)_2 : \ 2H_2O \xrightarrow{Э} 2H_2 + O_2$~~

~~$Ni(NO_3)_2$~~

$Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb^{2+} + 2NO_3^-$

$K(-)\ Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$

$K(-)\ 2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2 \quad \Big\} 1$

$A(+)\ 2H_2O - 4e^- \rightarrow 4H^+ + O_2 \quad | 1$

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

$Ni(NO_3)_2 \rightarrow Ni^{2+} + 2NO_3^-$

$K(-)\ Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

~~$K(-)$~~ $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2 \quad \Big\} +4e^- \quad | 1$

$A(+)\ 2H_2O - 4e^- \rightarrow 4H^+ + O_2 \quad | 1$

$Ni(NO_3)_2 + 2H_2O \xrightarrow{Э} Ni + 2HNO_3 + H_2 + O_2$

Сначала будет протекать электролиз $AgNO_3$, так как Ag^+ самый сильный окислитель среди Ag^+, Pb^{2+}, Ni^{2+}, затем Pb^{2+}, после Ni^{2+}. Это можно подтвердить тем, что $Ag < Pb < Ni$ – активность металлов в Э.Х.Р.И.М.

Чистовик Вторая часть

Задание 6 (продолжение).

$\nu(AgNO_3) = 0,4$ моль $\quad t = 322$ мин $= 19320$ с

$\nu(Pb(NO_3)_2) = 0,2$ моль

$\nu(Ni(NO_3)_2) = 0,2$ моль

$$I = \frac{F \cdot \nu(\Sigma)}{t}$$

$$\nu(\Sigma) = \frac{I \cdot t}{F} = \frac{3 \cdot 19320}{96500} = 0,6 \text{ моль}$$

После электролиза:

Осталось 0,2 моль $Ni(NO_3)_2$; от 0,4 моль $AgNO_3$ и 0,2 моль $Pb(NO_3)_2$ прошли электролиз. И ещё образовалось 0,8 моли HNO_3 (0,4 моль от $AgNO_3$ и 0,4 моль от $Pb(NO_3)_2$).

В р-ре: 0,2 моль $Ni(NO_3)_2$

0,8 моль HNO_3

3)

$\nu_2(\Sigma) = 0,4 + 0,2 + 0,2 = 0,8$ моль

$$t_2 = \frac{F \cdot \nu_2(\Sigma)}{I} = 25733,3 \text{ с} = 428,9 \text{ минут} = \underline{7 \text{ ч } 8,9 \text{ мин}}$$

$\Delta t = 7$ ч 8,9 мин $-$ 5 ч 22 мин $=$ 1 ч 46,8 мин

Следовало бы ещё 106,8 мин или 1 ч 46,8 мин подвергать электролизу раствор, чтобы осталась только HNO_3.

4)

После электролиза:

$\nu(Ag) = 0,4$ моль; $\nu(Pb) = 0,2$ моль; $\nu(O_2) = 0,1 + 0,2 = 0,3$ моль

$\nu(H_2) = 0,2$ моль; $\nu(\text{обр. } HNO_3) = 0,8$ моль; $\nu(Ni(NO_3)_2) = 0,2$ моль

$m_2(\text{р-ра}) = m(\text{р-ра}) - m(Ag) - m(Pb) - m(O_2) - m(H_2) = 575,9$ г

$m(\text{обр. } HNO_3) = \nu \cdot M = 50,4$ г

$\omega(HNO_3) = 0,0875$

Чистовик Вторая часть

Продолжение задания 6 (ещё дальше продолжение)

При подсчёте pH мы пренебрегаем вкладом $Ni(NO_3)_2$.

$m_2(HNO_3) = w(HNO_3) \cdot 10\,г = 0,875\,15\,г$

$\vartheta_2(HNO_3) = 0,013\,89$ моль

Так как нам не дали константу кислотности HNO_3, будем считать, что она диссоциирует нацело полностью (как сильная кислота).

$$pH = -\lg [H^+]$$

$$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$$

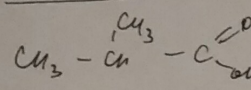
HNO_3 – сильная $\Rightarrow [H^+] = c(H^+) = c(HNO_3) = \frac{0,013\,89}{0,1} =$

$= 0,138\,9 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

$pH = 0,857\,3$

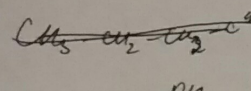
Черновик

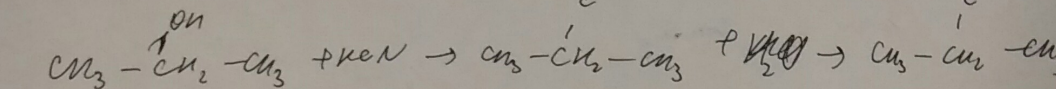
Задание 4.

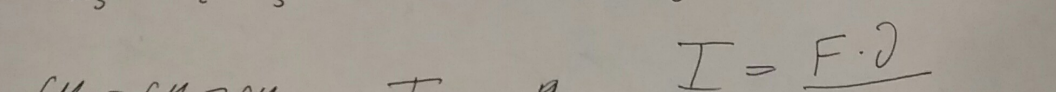


Задание 6.

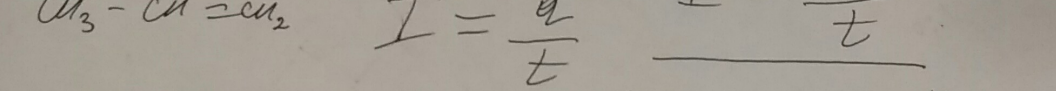
$$F = \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \quad \frac{q}{t} = \frac{q \cdot \partial(e^-)}{t}$$



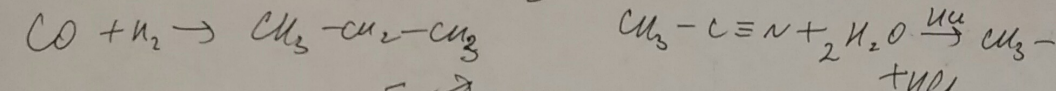




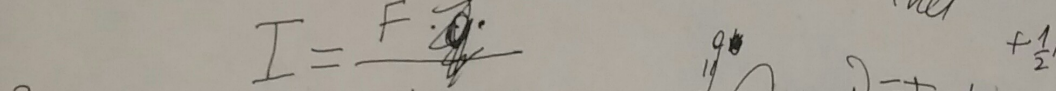
$$I = \frac{q}{t} \qquad I = \frac{F \cdot \partial}{t}$$



$$I = \frac{F \cdot \partial}{t}$$



Задание 5.

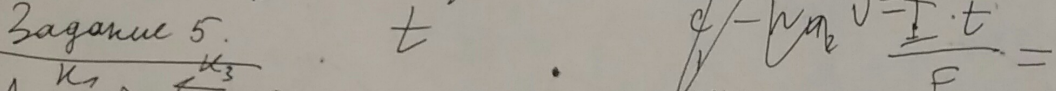


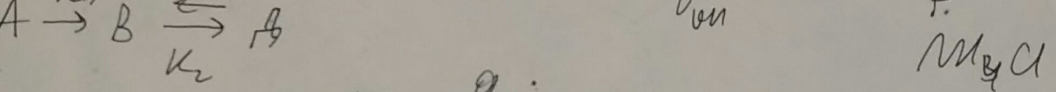
$$I = \frac{q}{t}$$

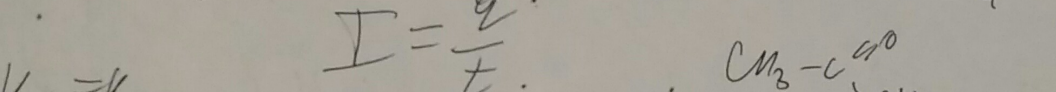
$K_1 = K_2$.

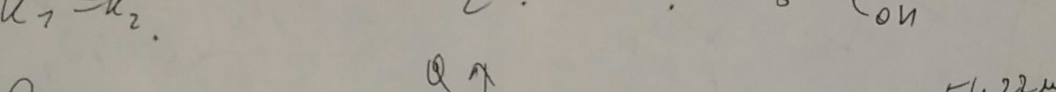
$Q_{BA} = -2 Q_{AB}$

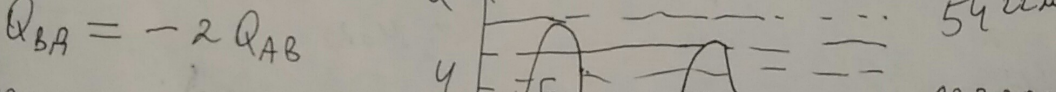
$Q_{AB} = 0{,}25 E_A$

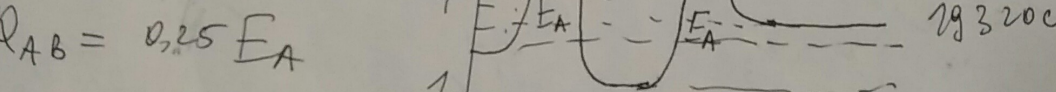


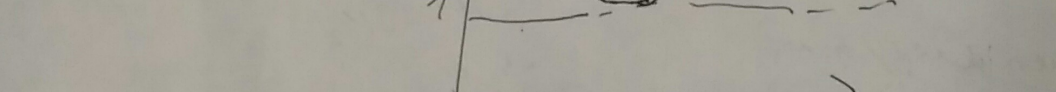


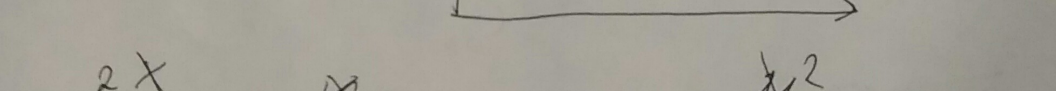


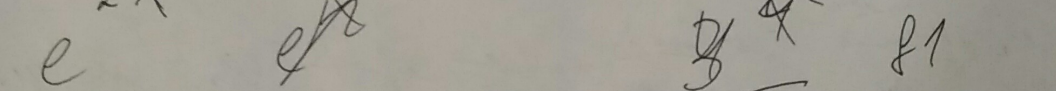


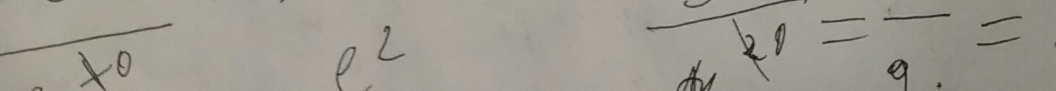


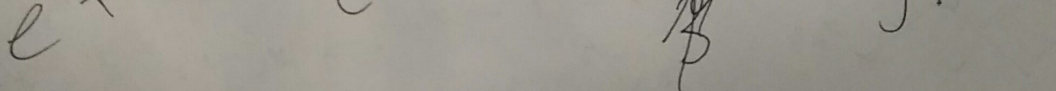


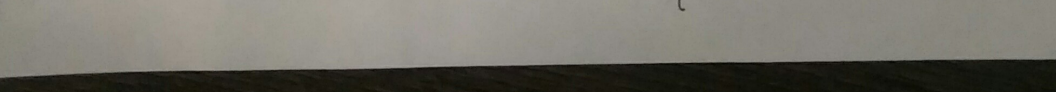


















Черновик

Задание 4

Вторая часть

13 г 15,68 л 12,6 мл

$A + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

$A + H_2O \xrightarrow{Ka} 6\,г$

Б + В

к-та спирт.

$C_5H_{11}OH$

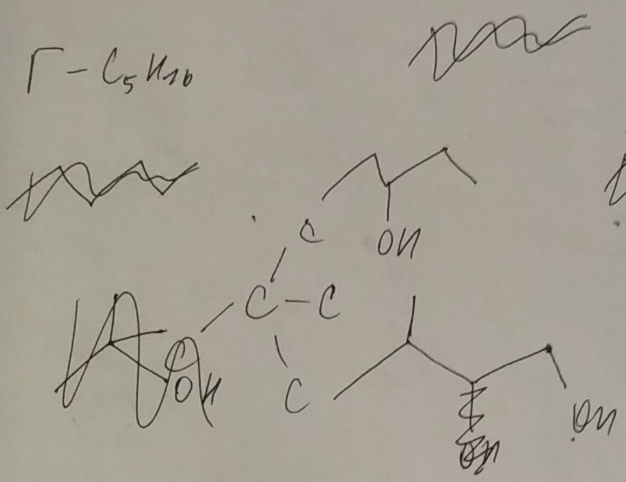
C_4H_9OH

$60\frac{г}{моль} - C_2H_4O_2$

$CH_3-C(=O)-OH$

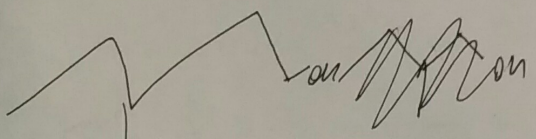
CH_3-OH

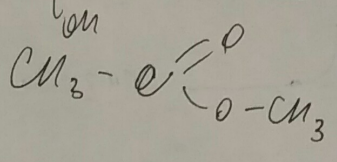
$Г - C_5H_{10}$



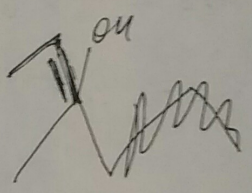
$C_4H_8O_2$

$C_4H_8O_2$





CH_3MgBr



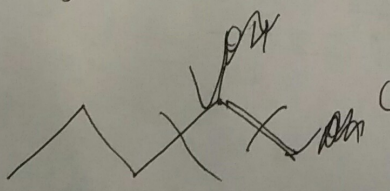
$-\overset{-1}{C}H=\overset{-2}{C}H_2$

$-\overset{+3}{C}(=O)-OH$

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

метилацетат

$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{кат} CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{H_2} CH_3-CH=CH-CH_3$



$CH_3-CH_2-CH-CH_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

