

№ шифра X-11-4

Ф.И.О. участника (полностью) Милославский Михаил Викентьевич

Дата рождения 05.01.2003

Ф.И.О. учителя (полностью) Степанова Татьяна Владимировна

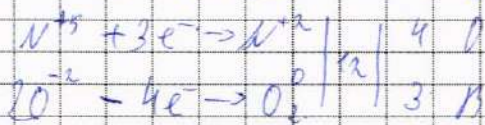
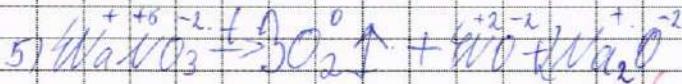
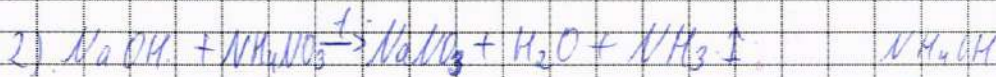
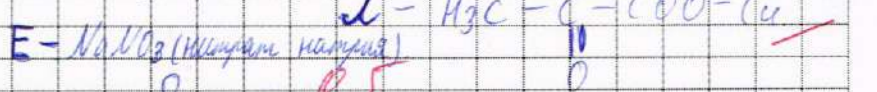
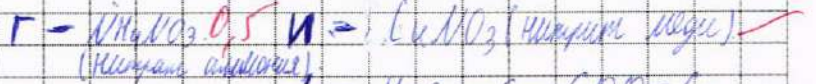
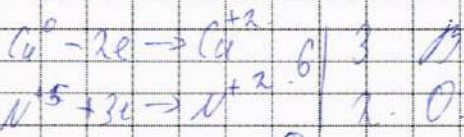
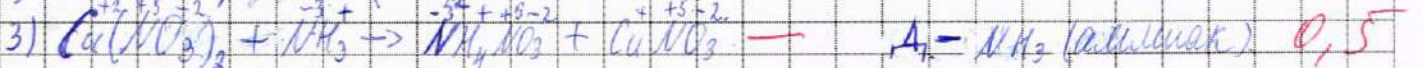
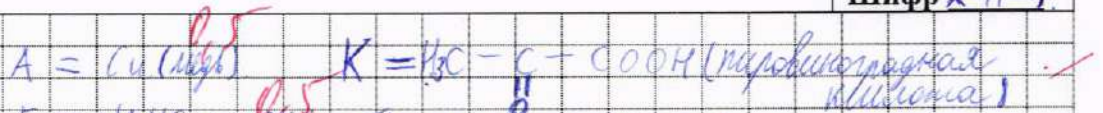
Район, город (село, поселок) Горный район, село Березовское

Школа (полное юридическое наименование) МБОУ СОШ им С.Н. Давыдова

Класс 11а

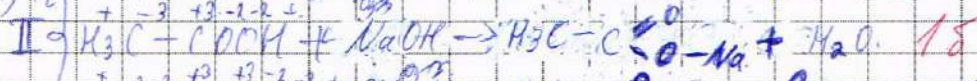
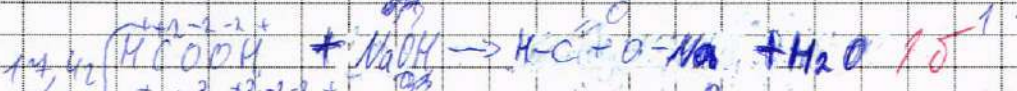
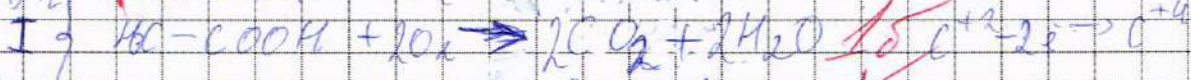
Шифр X-11-3

1 1.1



1	2	3	4	Σ
4	7	2,5	0	13,5

1 1.2



m.p.p.a (NaOH) → 43,75 * 1,28 = 56 г

m.p.a (NaOH) = 56 * 25 / 100 = 14 г

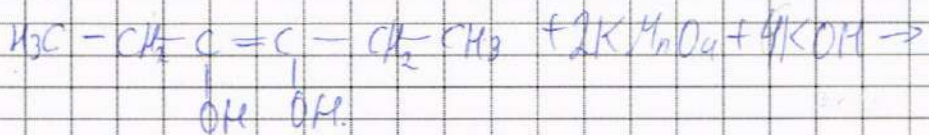
γ(NaOH) = 14 / 40 = 0,35 моль

M(NaOH) = 14 + 23 = 40 г/моль

468,1 + 648,2 + 908,3 = 1424,6 (0,5)

60

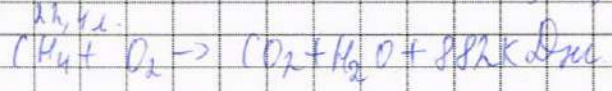
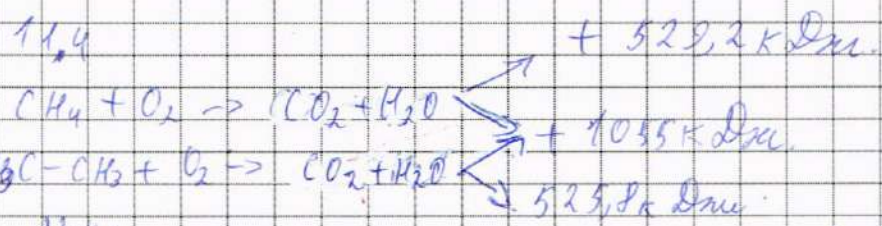
11.3



A - 2 ~~вд~~ ^{дистиллята} ~~дистиллята~~ 3 3M дистиллята - 3

B - промываем лавил.

11.4



$$r = \frac{m \cdot \Delta h_{\text{сж}}}{M} = \frac{V}{M}$$

$$V(\text{CH}_4) = \frac{22,4 \cdot 60}{100} = 13,44 \text{ л}$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{22,4 \cdot 40}{100} = 8,96 \text{ л}$$

$$\begin{aligned} \text{C}_2\text{H}_6 &\left\{ \begin{aligned} 8,96 \text{ л} &- 525,8 \text{ кДж} \\ 22,4 \text{ л} &- 1314,5 \text{ кДж} \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

$$\text{CH}_4 \left\{ \begin{aligned} 13,44 &- 529,2 \text{ кДж} \\ 22,4 &- 882 \text{ кДж} \end{aligned} \right.$$

$$r(\text{CH}_4) = \frac{13,44}{16} = 0,84 \text{ моль}$$

$$M(\text{CH}_4) = 16 \text{ г/моль}$$

$$r(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{8,96}{30} = 0,29 \approx 0,3 \text{ моль}$$

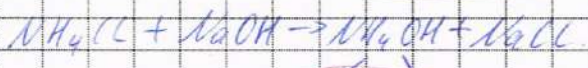
$$M(\text{C}_2\text{H}_6) = 24 + 6 = 30 \text{ г/моль}$$

Вопрос - 125



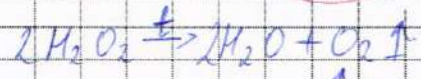
сильно-слабая
электролитности
слабая ок.

15 + 10



↑ выделение газа с характерным запахом.

25



↑ выделение бесцветного газа.
(Наблюдается пузырек в растворе)

25

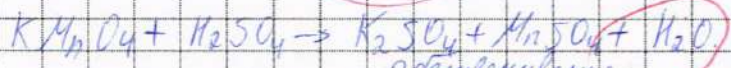


↑ выделение газа бесцветного.



осадок белый

25



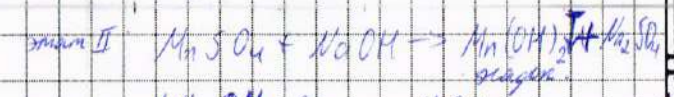
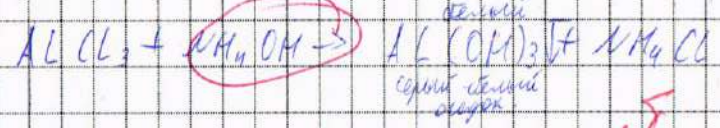
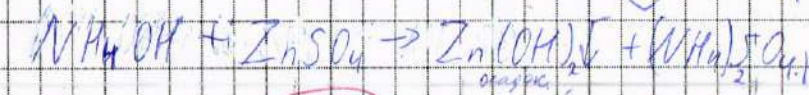
обесцвечивание раствора

(—) — реакция не идет либо обратная не идет

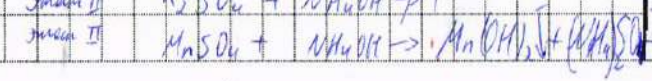
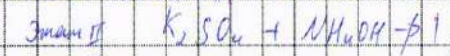
	$KMnO_4$	H_2O_2	H_2SO_4	$NaOH$	NH_4OH
$ZnSO_4$	—	—	—	осадок белый $Zn(OH)_2$	осадок $Zn(OH)_2$
$AlCl_3$	—	—	—	осадок белый $Al(OH)_3$	осадок $Al(OH)_3$
NH_4Cl	—	—	—	выделение газа с запахом NH_3	—
Na_2SO_3	—	—	выделение газа SO_2	—	—
H_2SO_4	обесцвечивание раствора.	—	—	$Na_2SO_4 + H_2O$	$(NH_4)_2SO_4 + H_2O$
сильная окислитель	O_2 выделение	выделение O_2	—	—	—

	$KMnO_4$	H_2O_2	H_2SO_4	$NaOH$	NH_4OH	$ZnSO_4$	$AlCl_3$	NH_4Cl	Na_2SO_3
$KMnO_4$	—		окислительная реакция						
H_2O_2		—							
H_2SO_4	окислительная реакция		—	$Na_2SO_4 + H_2O$ диссоциирует	$NH_4SO_4 + H_2O$ диссоциирует				$SO_2 \uparrow$ выделяется газом
$NaOH$			$Na_2SO_4 + H_2O$ диссоциирует	—		$Zn(OH)_2 + H_2O$ диссоциирует	$Al(OH)_3$ диссоциирует	$NH_3 \uparrow$ выделяется газом	
NH_4OH			диссоциирует $NH_4SO_4 + H_2O$		—	$Zn(OH)_2 + H_2O$ диссоциирует	$Al(OH)_3$ диссоциирует		
$ZnSO_4$				$Na_2SO_4 + Zn(OH)_2 \downarrow$ осадок	$Zn(OH)_2 + NH_4SO_4$ диссоциирует	—			
$AlCl_3$				$Al(OH)_3$ осадок	$Al(OH)_3 \downarrow$ осадок		—		
NH_4Cl				$NH_3 \uparrow$ выделяется газом					
Na_2SO_3			$SO_2 \uparrow$ выделяется газом						

35



монитор и NH_4OH вместо $NaOH$.



Ср. 2

Шифр X-11-1

№ шифра X-11-9

Ф.И.О. участника (полностью) Гуменцева Диана Аракасовна

Дата рождения 04.01.2002

Ф.И.О. учителя (полностью) Лаврова Анастасия Алексеевна

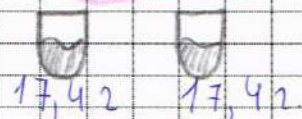
Район, город (село, поселок) с. Аскина

Школа (полное юридическое наименование) МБОУ "Кировская СОШ"

Класс 11

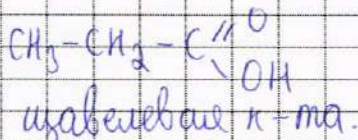
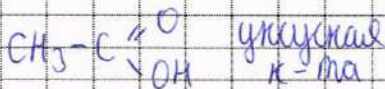
Шифр X-11-9

Задание 2



$17,42 + 17,42 = 34,82$

$\omega = ?$



1) $m_{\text{р-ра}} = 10,08 \text{ г}$

$m_{\text{в-ва}} = 17,42$

$\omega = \frac{m_{\text{р-ра}}}{m_{\text{в-ва}}} \cdot 100\% = \frac{10,08}{17,42} \cdot 100\% = 58\%$

2) $V = 43,75 \text{ мл}, \rho = 1,28 \text{ г/мл}$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = V \cdot \rho = 43,75 \cdot 1,28 = 56 \text{ г}$

$m_{\text{в-в}} = \frac{25}{100} \cdot 56 = 14 \text{ г}$

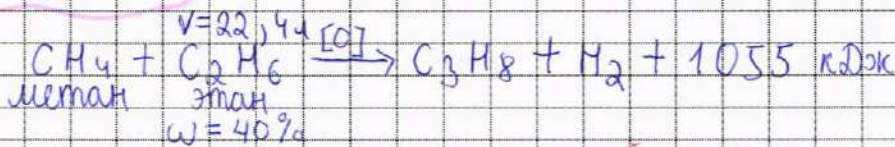
$\omega = \frac{14}{56} \cdot 100\% = 25\%$

3) $\omega_{\text{общ}} = 58 + 25 = 83\%$

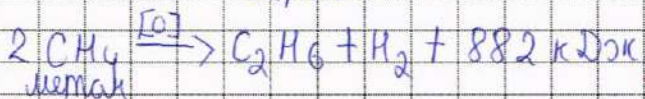
Ответ: 83%

1	2	3	4	Σ
0	0	0	0,08	0

Задание 4



$V(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{22,4 \text{ л} \cdot 40}{22,4 \text{ л}} = 4 \text{ л}$



2) $m_{\text{в-ва}}(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{22,4 \cdot 40}{100} = 8,96 \text{ г}$

$m(\text{CH}_4) = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ г}$

$m(\text{бензин}) = 8,96 + 44,8 = 53,76 \text{ г}$

Удельная теплота = $\frac{1055}{53,76} = 19,62 \text{ кДж/г}$

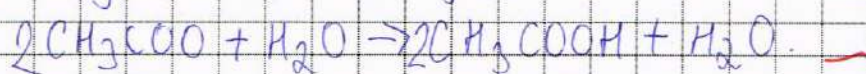
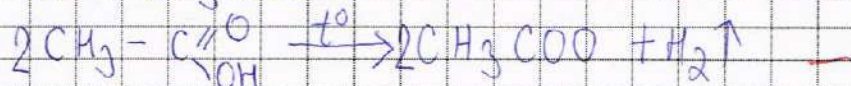
Вывод: 19,62 кДж/г
выделяется при сгорании
топлива массой 1 г.

0,5

Задача 3.

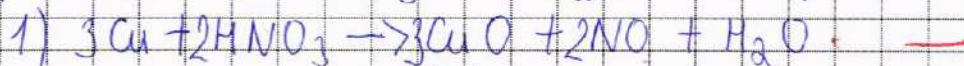
А - органическое вещество, $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$ уксусная к-та

Б $\rightarrow \text{CH}_3\text{COOK}$



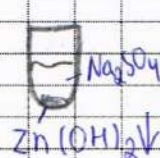
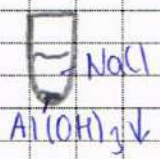


08

Задача 1



5)

08

что делаем?	Рис.	Ионн. реакции	Вывод
В пробирке с $ZnSO_4$ добавим несколько капель $NaOH$.		$1) ZnSO_4 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$ $2) Zn^{2+} + SO_4^{2-} + 2Na^+ + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + 2Na^+ + SO_4^{2-}$ $3) Zn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 \text{ молочнобелый осадок.}$	Высохнет осадок $Zn(OH)_2$ молочного цвета.
В пробирке с $AlCl_3$ добавим несколько капель $NaOH$.		$1) AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ $2) Al^{3+} + 3Cl^- + 3Na^+ + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3Na^+ + 3Cl^-$ $3) Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow \text{ белый осадок}$	Высохнет осадок белого цвета.
В пробирке с Na_2SO_3 добавим H_2O_2 .		$1) Na_2SO_3 + H_2O_2 \rightarrow 2NaOH + H_2SO_3 \xrightarrow{SO_2 \uparrow} H_2O$ $2) 2Na^+ + SO_3^{2-} + 2H^+ + 2O^- \rightarrow 2Na^+ + 2O^- + SO_2 \uparrow + H_2O$ $3) SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$	Высохнет газ $SO_2 \uparrow$, без запаха.
В пробирке с $NaOH$ добавим H_2O_2 .		$1) 2NaOH + H_2O_2 \rightarrow 2NaO + 2H_2O$ $2) 2Na^+ + 2OH^- + 2H^+ + 2O^- \rightarrow 2Na^+ + 2O^- + 2H_2O$ $3) 2OH^- + 2H^+ \rightarrow 2H_2O$	Реакция идет, т.к. выделит H_2O .

что делаем?	Рис	Хим. реакции	Вывод
В пробирке с NH_4Cl добавим несколько капель NaOH .		$1) \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2) \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $3) \text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Выходим газ $\text{NH}_3\uparrow$ с резким запахом.
Пробирку с NH_4OH нагреваем.		$\text{NH}_4\text{OH} \xrightarrow{\text{t}} \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	Выходим газ $\text{NH}_3\uparrow$ с резким запахом.
В пробирке с H_2SO_4 добавим NaOH .		$1) \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ $2) 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $3) 2\text{H}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	Реакция идет, т.к. выделяем H_2O .
Пробирку с H_2O_2 нагреваем.		$\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{t}} \text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$	Выходим газы $\text{H}_2\uparrow$ и $\text{O}_2\uparrow$.
Пробирку с KMnO_4 нагреваем.		$4\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{t}} 2\text{K}_2\text{O} + 4\text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$	Выходим газ $\text{O}_2\uparrow$, пыльные.

↓ ш. гашен.

Общий вывод: я сделала качественные реакции на неорганические вещества (катионы и анионы). Реакция идет, если выходит осадок, газы (H_2 , O_2 , SO_2 , CO_2 , MH_3) и вода. Также в ходе экспериментов я увидела, какого цвета осадки, также проверила есть запах и газы или нет. Благодаря кач. реакциям я указала какие вещества находятся в пробирках.

Всем спасибо

№ шифра X-11-5
 Ф.И.О. учителя (полностью) Алишева Рахима Каматовна
 Дата рождения 21.08.02
 Ф.И.О. учителя (полностью) Евгасарева Светлана Владимировна
 Район, город (или поселок) Юрлов р-н, с. Беркумеевск
 Школа (полное официальное наименование) Беркумеевской СОШ с учебно-методическим кабинетом отечественных предметов им. А.Н. Островского
 Класс 11

Шифр X-11-5

Задача 2.

Дано: $m(\text{смеси}) = 34,82$
 муравьиная $\text{HCOOH} \nu 1$ уксусная $\text{CH}_3\text{COOH} \nu 2$ масляная (к-та) $\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH} \nu 3$
Найти:
 $w(\text{HCOOH}) - ?$ (н1)
 $w(\text{CH}_3\text{COOH}) - ?$ (н2)
 $w(\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}) - ?$ (н3)
 $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_2$
 ① $\text{смесь} \rightarrow \text{1} + \text{2} \quad \text{2} \rightarrow \text{1} + \text{0} \rightarrow \text{3} \quad \text{2} + \text{NaOH} \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$
 $\frac{10,08 \text{ г.}}{0,45 \text{ м.}}$

Решение:

① $m(\text{NaOH}) = V \cdot \rho = 43,75 \text{ мл} \cdot 1,28 \text{ г/мл} = 56 \text{ г.}$

$m(\text{в.ва}) = w \cdot m(\text{смеси}) = 0,25 \cdot 56 \text{ г} = 14 \text{ г.}$

$M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль.}$

② $V_x = \frac{V}{V_m} = \frac{10,08 \text{ г.}}{22,4 \text{ г.}} = 0,45 \text{ моль} \quad 0,5$

$V = \frac{m}{M} = \frac{34,8 \text{ г.}}{174 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$

③ $M(\text{HCOOH}) = 32 \text{ г/моль}$

$M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль}$

$M(\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}) = 82 \text{ г/моль.}$

$M(\text{смеси}) = 32 + 60 + 82 = 174 \text{ г/моль}$

④ $m(\text{в.ва}) = V \cdot M$

$m(\text{HCOOH}) = 32 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 6,4 \text{ г.}$

$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 12 \text{ г.}$

$m(\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}) = 82 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 16,4 \text{ г.}$

⑤ $w(\text{в.ва}) = \frac{m(\text{в.ва})}{m(\text{р-ра})} \cdot 100\%$

$w(\text{HCOOH}) = \frac{6,4 \text{ г.}}{34,82} \cdot 100\% = 18,39\% \approx 18,4\%$

$w(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{12 \text{ г.}}{34,82} \cdot 100\% = 34,48\% \approx 34,5\%$

$w(\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}) = \frac{16,42 \text{ г.}}{34,82} \cdot 100\% = 47,12\% \approx 47,1\%$

1	2	3	4	Σ
0,5	1,5	0	0	2,5

15

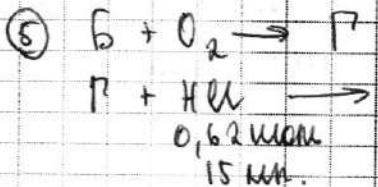
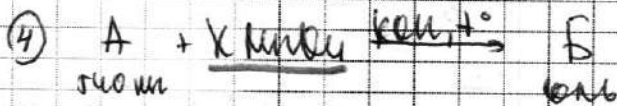
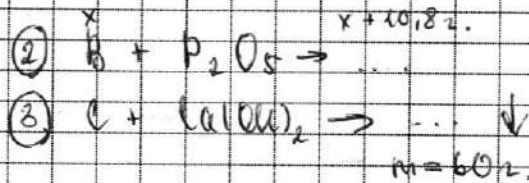
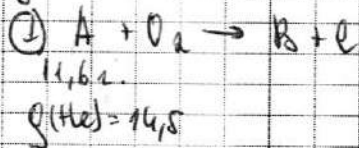
Ответ:

$w(\text{HCOOH}) = 18,4\%$

$w(\text{CH}_3\text{COOH}) = 34,5\%$

$w(\text{C}_2\text{H}_3\text{COOH}) = 47,1\%$

Задача 3.



$\begin{matrix} A \\ \uparrow \\ (C_6H_{10}-2) \end{matrix}$

Решение: Клин реагирует с оксидом калия, следовательно с алкином.

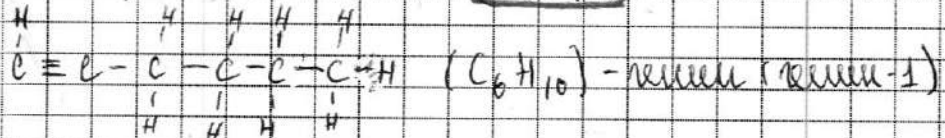
$V(A) = \frac{m}{g} \quad ; \quad g(He) = 14,5 : 4 (M(He)) = 3,6 \Rightarrow V(A) = \frac{11,62}{3,6} \approx 3,2 \text{ л}$

$\nu = \frac{V}{V_m} = \frac{3,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 0,14 \text{ моль} \quad M = \frac{m}{\nu} = \frac{11,62}{0,14 \text{ моль}} \approx 82 \text{ г/моль}$

$M(C_6H_{10}) = 82 \text{ г/моль}$. (исходя из формулы узнаем, что это алкин)

$M(C_6H_{10}) = 12 \cdot 6 + 10 = 82 \text{ г/моль}$. алкин $C_6H_{10} = A$

Мак. структура



Изомеры:

• изомеры пометиле: $H_3C - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$ алкин-2 (C_6H_{10})

$H_3C - H_2C - C \equiv C - CH_2 - CH_3$ алкин-3 (C_6H_{10})

• метилалкиновое изомерие с алкинами:

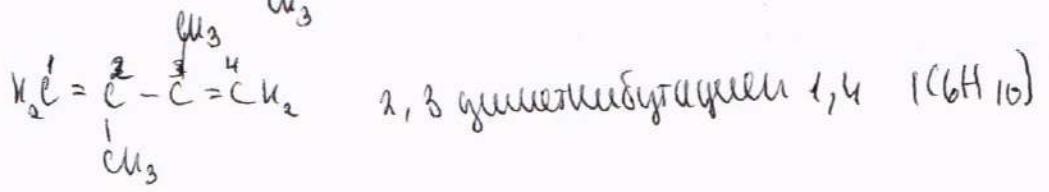
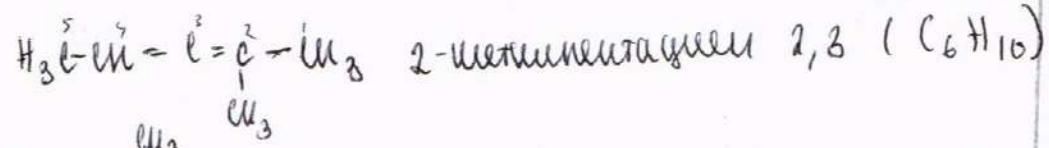
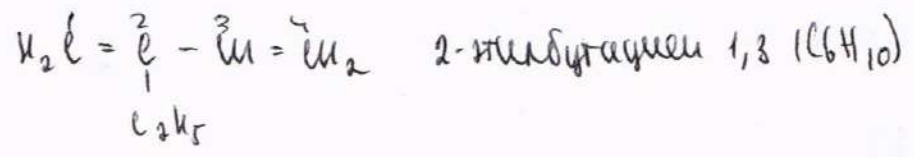
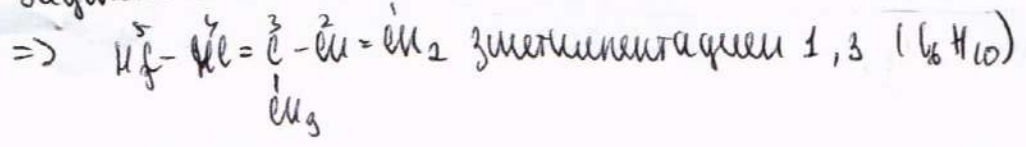
$H_2C^1 = C^2 - C^3H_2 - C^4H_2 = C^5H_2$ алкен-1,5 (C_6H_{10})

$H_2C^1 = C^2 = C^3H - C^4H_2 - C^5H_2 - C^6H_3$ алкен-1,2 (C_6H_{10})

$H_3C^1 - H_2C^2 = C^3 = C^4H - C^5H_2 - C^6H_3$ алкен-2,3 (C_6H_{10})

$H_3C^1 = C^2H - H_2C^3 = C^4H - C^5H_2 - C^6H_3$ алкен-1,3 (C_6H_{10}) \Rightarrow

Задача 3

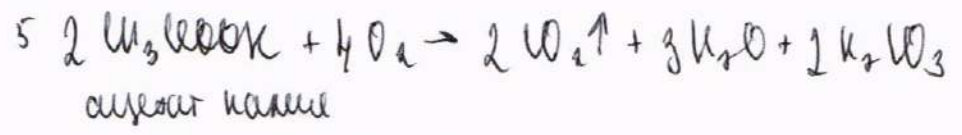
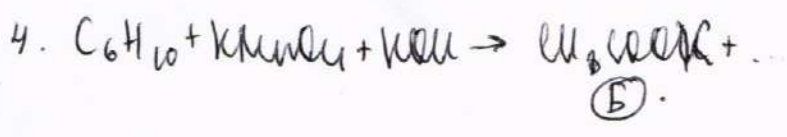
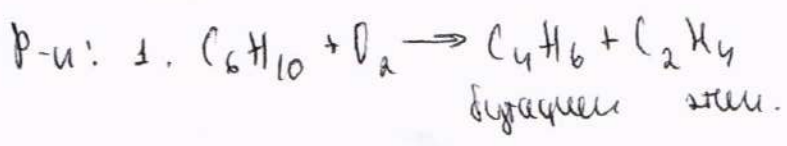


наименее:

$\text{H}_2\text{C} = \overset{1}{\text{C}} - \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{C}} - \overset{4}{\text{C}} - \overset{5}{\text{C}} - \overset{6}{\text{H}}$
 3-метилпентадиен 1

$\text{H}_2\text{C} = \overset{1}{\text{C}} - \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{C}} = \overset{4}{\text{H}}-\overset{5}{\text{H}}$
 3,4-диметилбутандиен 1

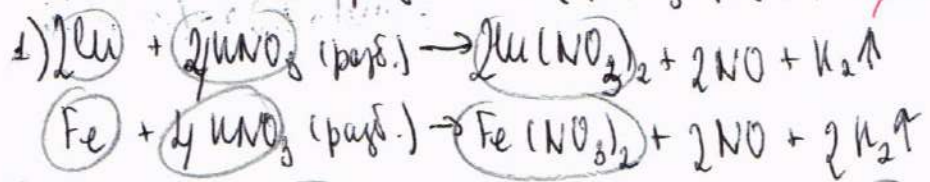
$\text{H}_3\text{C} - \overset{1}{\text{C}} - \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{C}} = \overset{4}{\text{H}}-\overset{5}{\text{H}}$
 3-пентадиен-1



A = C₆H₁₀ циклический
 B = C₅H₈O₂ азотная кислота

Задача 1: A - Al (Na, Li, Fe)

B - окислитель (KMnO₃ (разб.)) 0,5



Задача 4.

1. $V(\text{ален}) = \frac{V}{V_m} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 1 \text{ моль}$

$M(\text{ален } \text{C}_4\text{H}_6) = 36 + 10 = 46 \text{ г/моль}$

$m(\text{ален}) = V \cdot M = 1 \cdot 46 = 46 \text{ г}$

$M(\text{C}_4\text{H}_6) = 16 \text{ г/моль}$ $M(\text{C}_2\text{H}_6) = 30 \text{ г/моль}$

$m(\text{C}_2\text{H}_6) = m(\text{сп-пр, ален}) = 0,6 \cdot 46 = 18,4 \text{ г}$

$V(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{m \cdot V_m}{M} = \frac{18,4}{30} = 0,6 \text{ моль}$

$V(\text{C}_4\text{H}_6) = V(\text{ален}) - V(\text{C}_2\text{H}_6) = 1 \text{ моль} - 0,6 \text{ моль} = 0,4 \text{ моль}$



2. Удельная теплота сгорания $(\text{CH}_4) = \frac{882 \text{ кДж}}{m(\text{CH}_4)} = \frac{882 \text{ кДж}}{0,0064 \text{ м}} = 137.812 \frac{\text{кДж}}{\text{м}}$

$m(\text{CH}_4) = V \cdot M = 0,4 \cdot 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 6,4 \text{ г} = 0,0064 \text{ м}$

Удельная теплота сгорания $(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{1055 - 882 \text{ кДж}}{m(\text{C}_2\text{H}_6)} = \frac{173 \text{ кДж}}{0,012 \text{ м}} = 14.416 \frac{\text{кДж}}{\text{м}}$

$m(\text{C}_2\text{H}_6) = V \cdot M = 0,4 \cdot 30 = 12 \text{ г} = 0,012 \text{ м}$

	1	2	3	4	5
6	—	—	—	$Zn(OH)_2$ гидроксид цинка повышает осадок	—
7	—	—	—	$Al(OH)_3$ гидроксид алюминия	$Al(OH)_3$
8	—	—	—	$NH_3 + H_2O$ аммиак	—
9	—	—	$SO_2 + H_2O$ сернистый газ (технический)	—	—

1 - KNO_3 ; 2 - K_2O_2 ; 3 - H_2SO_4 ; 4 - $AlCl_3$; 5 - $NH_3 \cdot H_2O$; 6 - $ZnSO_4$,
7 - $FeCl_3$; 8 - NH_4Cl ; 9 - Na_2SO_3 .

Тай-2
10

90
всего

- $ZnSO_4 + KNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + K_2SO_4$ реакция не изйт.
- $ZnSO_4 + H_2O_2 \rightarrow$ със с окисляване не реагира
- $ZnSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2SO_4$ реакция не изйт
- $ZnSO_4 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow$
- $AlCl_3 + 3KNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3KCl$ реакция не изйт
- $AlCl_3 + H_2O_2 \rightarrow$ със с окисляване не реагира
- $2AlCl_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow H_2(SO_4)_3 + 6HCl$ реакция не изйт
- $ZnSO_4 + 2NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$
- $AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$
- $AlCl_3 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow [Al(NH_2)(OH)_2] \downarrow$
- $NH_4Cl + KNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 + KCl$ реакция не изйт
- $NH_4Cl + H_2O_2 \rightarrow$ със с окисляване не реагира
- $2NH_4Cl + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + 2HCl$ реакция не изйт
- $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NH_3 \uparrow + H_2O + NaCl$
- $NH_4Cl + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow$ резултат газове
- $Na_2SO_3 + 2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + K_2SO_3$ реакция не изйт
- $Na_2SO_3 + H_2O_2 \rightarrow$ със с окисляване не реагира
- $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + SO_2 \uparrow$
- $Na_2SO_3 + NaOH \rightarrow$ резултат газове (реакт. със) реакция не изйт
- $Na_2SO_3 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow$

4/5
+1

KNO_3 може да реагира с аниони, топични и ене-
новни катиони \rightarrow обективна в. б. (р. б).