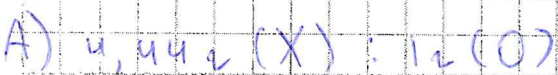


Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
58,25	20.03.25	Ряусово	<i>Ряусово</i>
Шифр			042998

1



$$n(\text{O}) = \frac{1}{16} = 0,0625 \text{ моль}$$

$$n(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})}$$

$$\frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})} = 0,0625$$

$$M_r(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{0,0625} = 71$$

Исходя из молярной массы элемент X это Cl
оксид А - Cl_2O - оксид хлора (I) 2



1,25



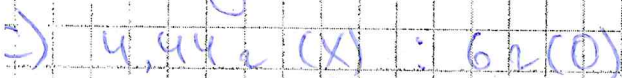
$$n(\text{O}) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ моль}$$

$$n(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})}$$

$$\frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})} = 0,25$$

$$M_r(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{0,25} = 17,76$$

оксид Б - ClO_2 - оксид хлора (IV) - $\text{O}=\text{Cl}=\text{O}$ 1,25



$$n(\text{O}) = \frac{6}{16} = 0,375 \text{ моль}$$

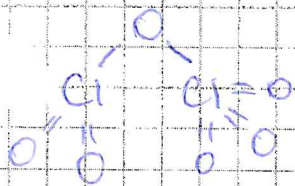
$$n(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})}$$

$$\frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{M_r(\text{X})} = 0,375$$

$$M_r(\text{X}) = \frac{\text{C}_4\text{H}_{10}}{0,375} = 11,84$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
58,25	20.03.25	Фаустова	
Шифр			042998

Оксид С - Cl_2O_6 - оксид хлора (VI)



1,25

D) $4,44 \text{ г (X)} : 7 \text{ г (O)}$

$$n(\text{O}) = \frac{7}{16} = 0,4375 \text{ моль}$$

$$n(\text{X}) = \frac{4,44}{M_r(\text{X})}$$

$$\frac{4,44}{M_r(\text{X})} : 0,4375$$

$$M_r(\text{X}) = \frac{4,44}{0,4375} = 10,15$$

Оксид D - Cl_2O_7 - оксид хлора (VII)



1,25

E) $2\text{ClO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_2 + \text{HClO}_3$

HClO_2 - хлористая кислота

HClO_3 - хлорноватая кислота

1

F) $\text{Cl}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO}_2$

HClO_2 - хлорная кислота

0,5

G) $\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO}$

0,5

HClO - хлорноватистая кислота

I) $\text{Cl}_2\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO}_3$

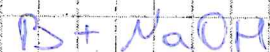
0,75

HClO_3 - хлорноватая кислота

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
58,25	200325	Фаустово	<i>[Signature]</i>
Шифр			

- 1) ClO^- - sp^2 , тетраэдрическая - $[\text{O}=\text{Cl}:\text{O}]^-$ - sp^3
- 2) ClO_2^- - sp^3 , изогнутая $[\text{O}=\text{Cl}=\text{O}]^-$ - sp^3 1 + 1
- 3) ClO_3^- - sp^3 , тригональная пирамида $[\text{O}=\text{Cl}(\text{O})_2]^-$ - sp^3
- 4) ClO_4^- - sp^3 , тетраэдрическая - $[\text{O}=\text{Cl}(\text{O})_3]^-$ - sp^3 1,5

Дано:



$w_1(\text{солн}) - ?$

$w_2(\text{солн}) - ?$

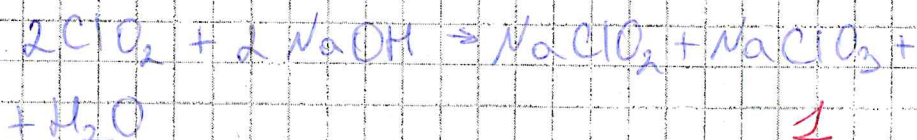
$V(\text{ClO}_2) = 4,48 \text{ л}$

$V(\text{NaCl}) = 80 \text{ мл}$

$w_3(\text{NaCl}) = 12\% = 0,12$

$D_{\text{ср-ра}} = 1,308 \text{ г/мл}$

Решение:



$m(\text{р-ра}) = D \cdot V = 80 \cdot 1,308 = 117,81 \text{ г}$

$m(\text{NaOH}) = 117,81 \cdot 0,12 = 14,14$

$n(\text{NaOH}) = \frac{m}{M_n} = \frac{14,14}{40} = 0,3535 \text{ моль}$

$M_n(\text{NaOH}) = 1 + 16 + 23 = 40$

$m(\text{NaClO}_2) = 0,1 \cdot 80,5 = 8,05 \text{ г}$

$m(\text{NaClO}_3) = 0,1 \cdot 106,5 = 10,65 \text{ г}$

$w(\text{NaClO}_2) = \frac{8,05}{117,81} \cdot 100\% = 7,68\%$

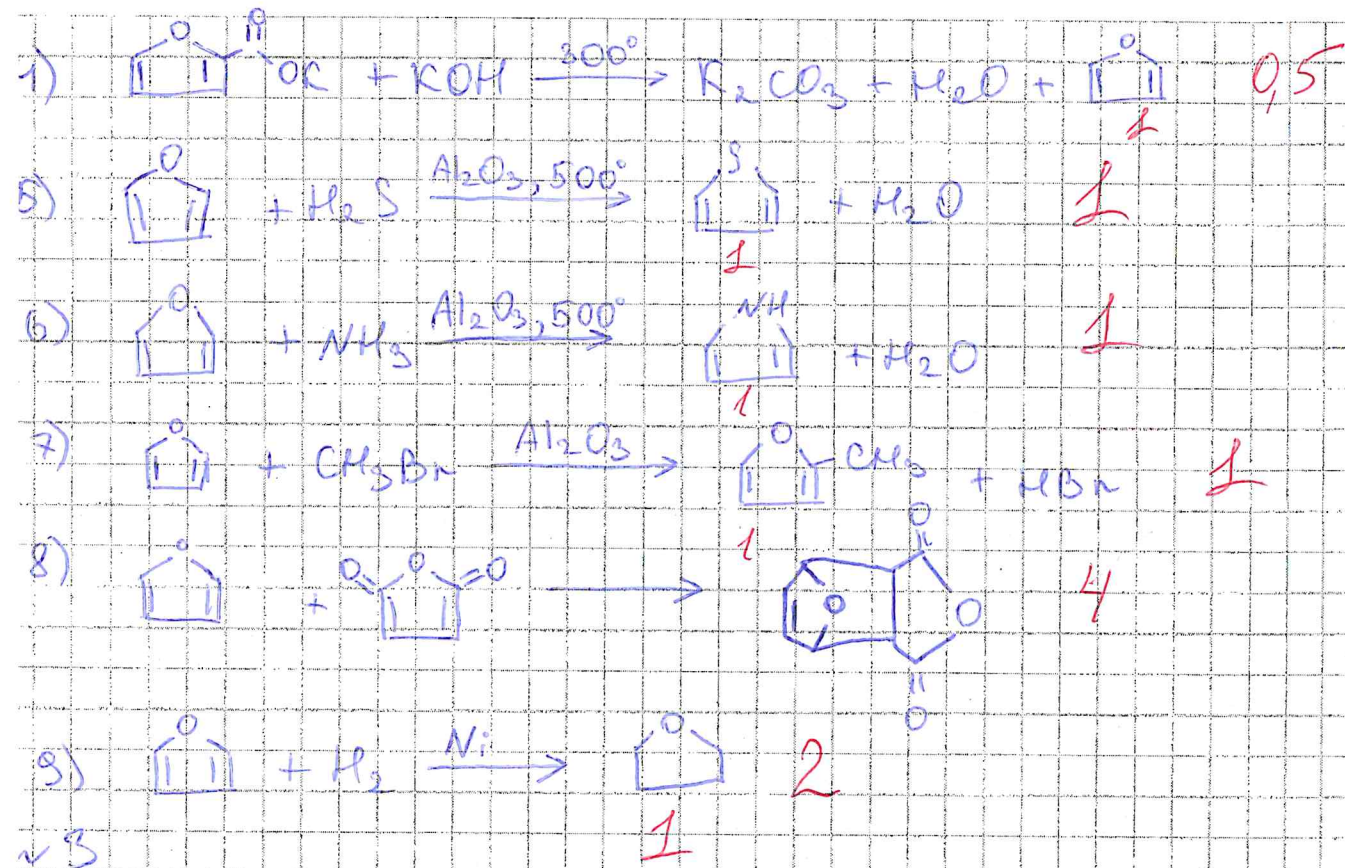
$w(\text{NaClO}_3) = \frac{10,65}{117,81} \cdot 100\% = 9,04\%$ 1

Ответ: $w(\text{NaClO}_2) = 7,68\%$; $w(\text{NaClO}_3) = 9,04\%$

~ 2



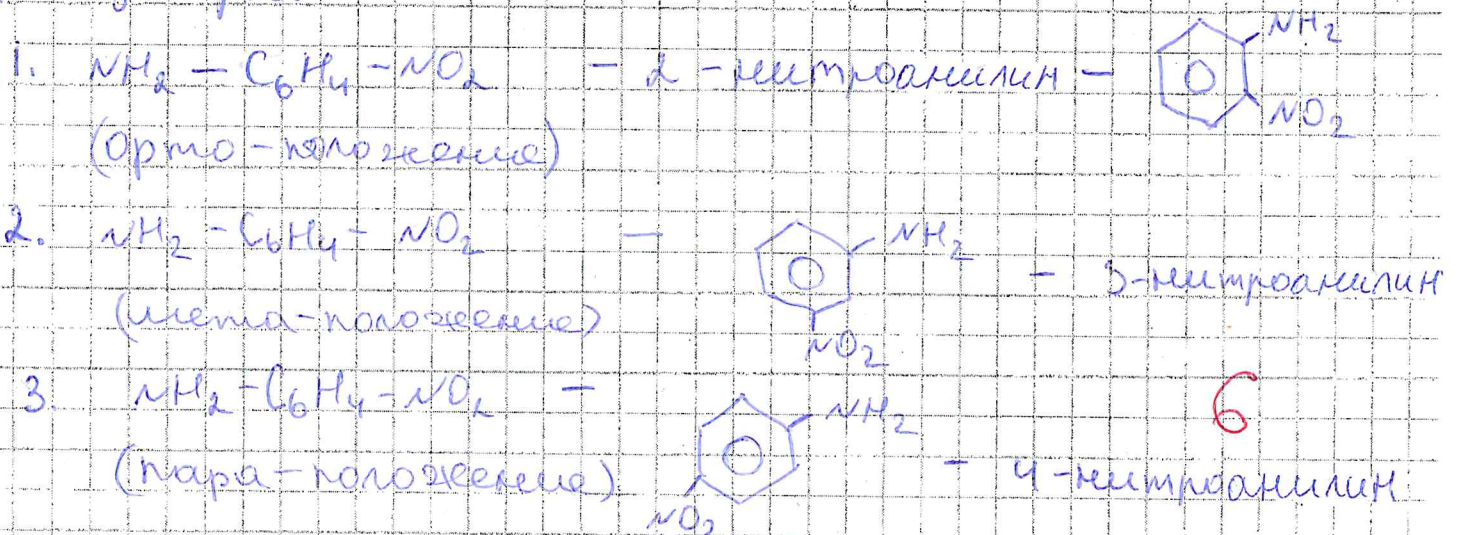
Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
58,25	20.03.25	Федустово	
Шифр			



При наличии ИК-спектра и данных полос поглощения можно предположить о наличии таких групп как:

- 1) полосы $\nu(N-H)$, $\nu(N-O) \Rightarrow (NH)$, (NO)
- 2) полосы $\nu(C-H)$, $\nu(C-C)_{Al} \Rightarrow$ цикл, ароматическое кольцо

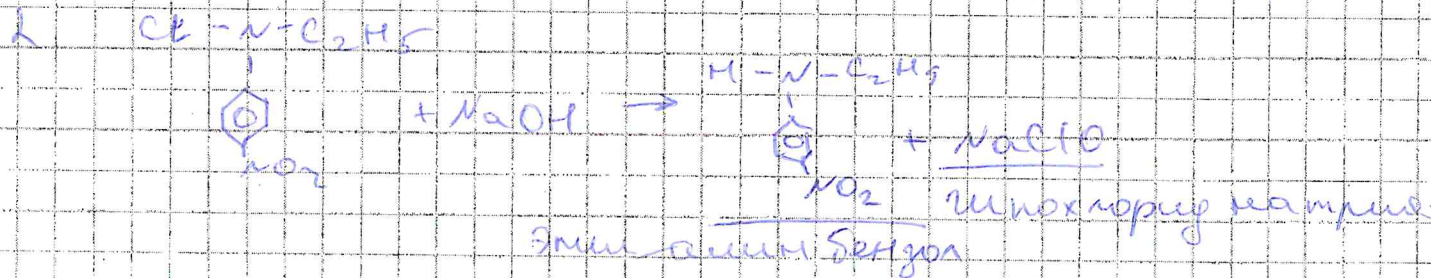
3) Изотомы:



Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
5825	20.03.25	Резутово	<i>[Signature]</i>
Шифр			



хлор этиламиннитробензол



этиламиннитробензол

~ 4

2

Дано:

$$V = 8 \text{ л} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$t^\circ = 200^\circ \text{C} = 473 \text{ K}$$

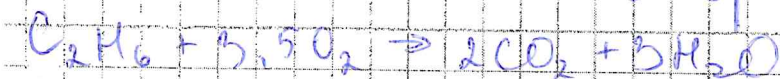
$$P = 481,3 \text{ кПа} = 481,3 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$Q = 1318,28 \text{ кДж}$$

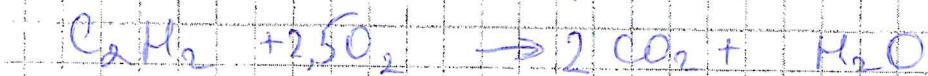
$$m(\text{CO}_2) \ll m(\text{смеси}) \approx 3,14$$

$$\text{легкий ЧВ} = \text{C}_2\text{H}_2 - (\text{CH} \equiv \text{CH})$$

$$\text{тяжелый ЧВ} = \text{C}_2\text{H}_6 (\text{CH}_3 - \text{CH}_3)$$



$$\Delta H = 2 \cdot 393,5 + 3 \cdot 241,8 - 84,7 = 1427,7 \text{ кДж/моль}$$



$$\Delta H = 2 \cdot 393,5 + 241 - 226,8 = 12556 \text{ кДж/моль}$$

$$2 \text{ CH}_4 + 2 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO} + 4 \text{ H}_2\text{O}$$

Решение

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$n = \frac{481,3 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 473} = 1 \text{ моль}$$

$$\text{Масса ЧВ} = x \Rightarrow$$

$$m(\text{CO}_2) = 3,14 \cdot x$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{3,14 \cdot x}{44}$$

$$M_r(\text{CO}_2) = 16 + 16 + 12$$

2

1,5

1,5

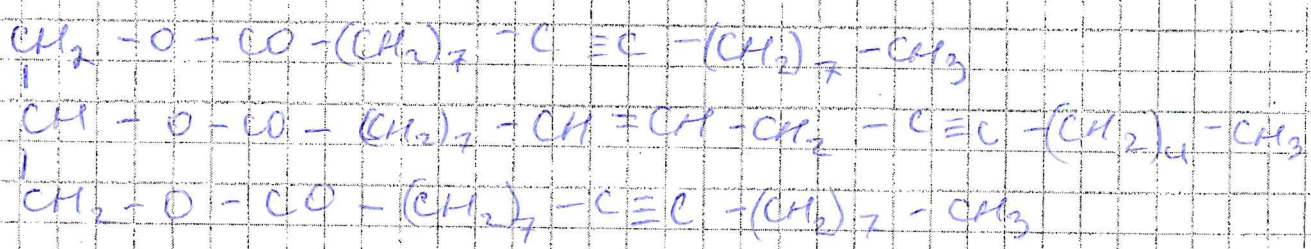
2

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
58,25	20.03.25	Федотова	<i>[Signature]</i>
Шифр			

№5



2



$n(\text{I}) = 0,1 \cdot 0,025 = 0,0025 \text{ моль}$

$n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0,1 \cdot 0,01 = 0,001$

$n(\text{I})_{\text{изб}} = 0,0015 \cdot 253,8 = 0,3807 \text{ г}$

$m(\text{I}) = 0,0015 \cdot 253,8 = 0,3807$

2

$\frac{0,3807}{0,3526} \cdot 100 = 1082/100\%$

4. $n(\text{KOH})_{\text{доб}} = 0,05 \cdot 0,025 = 0,0125 \text{ моль}$

$n(\text{HCl}) = 0,5 \cdot 0,0114 = 0,0057 \text{ моль}$

$n(\text{KOH})_{\text{получ}} = 0,125 - 0,0057 = 0,0068 \text{ моль}$

$m(\text{KOH}) = 0,0068 \cdot 56,1 = 0,3815 \text{ г}$

X = число омывания

$X = \frac{0,3815}{2} \cdot 1000 = 190,8 \text{ мг(KOH) / гр}$

4