

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
34,5	14.03	Селиванов	
Шифр			042932

Задание 19-1

В состав всех четырех оксидов входит элемент X и кислород, но в разных соотношениях.

$$m(\text{оксид A}) = 4,44 \cdot 1 = 5,44_2 = m(X) \cdot m(O)$$

$$m(O) = 1_2; \quad \nu(O) = \frac{m}{M} = \frac{1}{16} = 0,0625 \text{ моль}$$

Пусть оксид A будет XO тогда

$$\mu(X) = \frac{m}{\nu} = \frac{4,44_2}{0,0625 \text{ моль}} = 71 \text{ г/моль, такого элемента нет.}$$

$$\frac{\nu(O)}{\mu(X)} = 1 \Rightarrow \nu(X) = 0,0625 \text{ моль}$$

Пусть оксид A будет (XO_x) $x \neq 0$

$$\frac{\nu(O)}{\nu(X)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(X) = 0,125 \text{ моль, } 0,03125 \text{ моль, } 0,125 \text{ моль}$$

$$\mu(X) = \frac{m(X)}{\nu(X)} = \frac{4,44_2}{0,125 \text{ моль}} = 35,52 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{это Cl}$$

Теперь, зная что элемент X - хлор, будем только искать соотношения в оксидах

Оксид B: Cl_xO_y

$$m(Cl) = 4,44_2; \quad \nu(Cl) = \frac{m}{M} = \frac{4,44}{35,5} = 0,125 \text{ моль}$$

$$m(O) = 4_2; \quad \nu(O) = \frac{m}{M} = 0,25 \text{ моль}$$

$$\nu(Cl) : \nu(O) = 0,125 : 0,25 = 1 : 2 \Rightarrow \text{Оксид B: } ClO_2$$

Оксид C: Cl_xO_y

$$m(Cl) = 4,44_2; \quad \nu(Cl) = 0,125 \text{ моль}$$

$$\nu(O) = 6_2; \quad \nu(O) = 0,375 \text{ моль}$$

$$\nu(Cl) : \nu(O) = 0,125 : 0,375 = 1 : 3 \Rightarrow \text{Оксид C: } ClO_3$$

Оксид D: Cl_xO_y

$$m(O) = 7_2; \quad \nu(O) = 0,4375 \text{ моль}$$

$$\nu(Cl) : \nu(O) = 0,125 : 0,4375 = 1 : 3,5 = 2 : 7 \Rightarrow \text{Оксид D: } Cl_2O_7$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

042932

Оксид А: Cl_xO_y

$$m(O) = 1, \quad D(O) = 0,0625 \text{ моль}$$

$$m(Cl) = 4,44, \quad D(Cl) = 0,125 \text{ моль}$$

$$D(Cl) : D(O) = 0,125 : 0,0625 = 2 : 1 \Rightarrow \text{Оксид D: } Cl_2O$$

Ответ: элемент X - хлор

1+1

Оксид А: Cl_2O (оксид хлора I) $\rightarrow Cl-O-Cl$

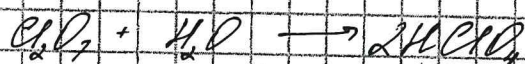
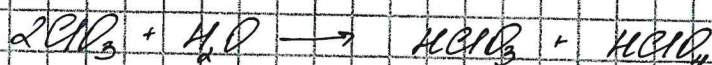
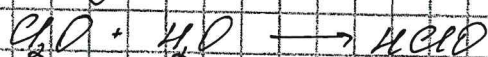
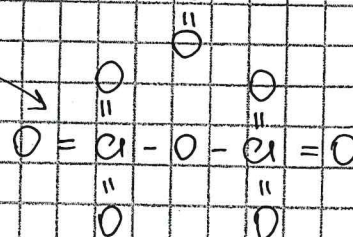
Оксид В: ClO_2 (оксид хлора IV) $\rightarrow O=Cl=O$

1+1

Оксид С: ClO_3 (оксид хлора VI) $\rightarrow O=Cl=O$

Оксид D: Cl_2O_7 (оксид хлора VII)

Степени окисления подписаны
под оксидом хлора



2+1+2

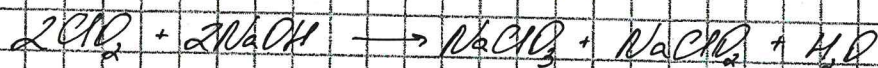
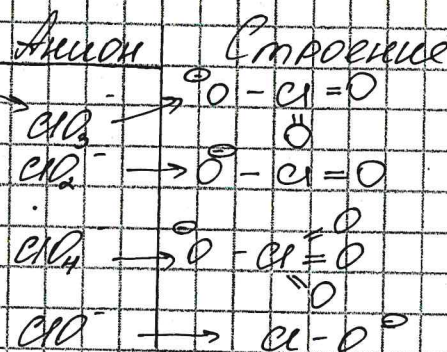
Ответ:

Кислота I: $HClO$ (хлорноватая)

Кислота II: $HClO_2$ (хлористая)

Кислота F: $HClO_4$ (хлорная)

Кислота E: $HClO$ (хлорноватистая)



$$V(ClO_2) = 448, \quad D(ClO_2) = \frac{4}{22,4} = 0,2 \text{ моль}; \quad m(ClO_2) = 13,5$$

$$V(NaOH)_{пр} = 90 \text{ мл}$$

$$m_{пр-р} = V_{пр} = 108,78 \text{ г}; \quad \omega(NaOH) = 12\%$$

$$p(NaOH) = 1,1309 \text{ г/мл}$$

$$m(NaOH) = m_{пр-р} \cdot 0,12 = 12,21372 \text{ г}$$

$$m(\text{NaOH}) = 12,21372; \quad \nu(\text{NaOH}) = \frac{m}{M} = 0,305 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{NaOH})}{\nu(\text{ClO}_2)} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow \text{NaOH} \text{ р-н в избытке}$$

$$\frac{\nu(\text{ClO}_2)}{\nu(\text{NaClO}_3)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{NaClO}_3) = 0,1 \text{ моль}, \quad m(\text{ClO}_2, \text{Cl}_2) = 10,65$$

$$\frac{\nu(\text{ClO}_2)}{\nu(\text{NaClO}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{NaClO}_2) = 0,1 \text{ моль}, \quad m(\text{NaClO}_2) = 9,05$$

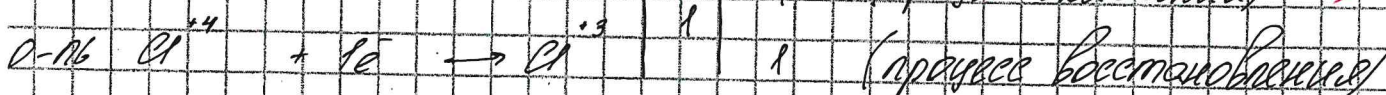
$$m_{\text{р-р}} = m(\text{ClO}_2) + m(\text{NaOH}) = 13,5 + 101,781 = 115,281$$

$$\omega(\text{NaClO}_3) = \frac{m(\text{NaClO}_3)}{m_{\text{р-р}}} = \frac{10,65}{115,281} \cdot 100\% \approx 9,24\%$$

$$\omega(\text{NaClO}_2) = \frac{m(\text{NaClO}_2)}{m_{\text{р-р}}} = \frac{9,05}{115,281} \cdot 100\% \approx 7,85\%$$

Ответ: $\omega(\text{NaClO}_3) \approx 9,24\%$

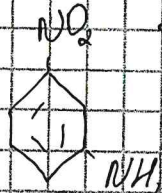
$\omega(\text{NaClO}_2) \approx 7,85\%$



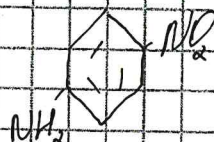
Задание 3



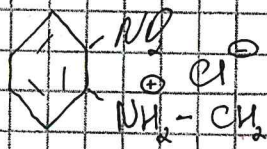
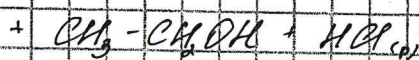
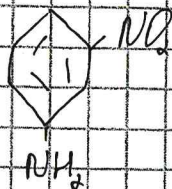
(о-нитроанилин)



(м-нитроанилин)



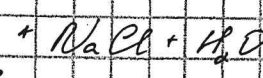
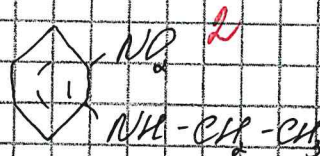
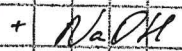
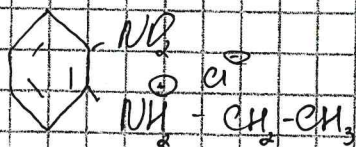
(п-нитроанилин)



(эперкур о-нитроанилина - п-2-тил)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

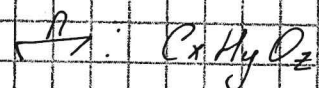
Шифр



(этил-(о-нитробензил)амин)

Задание 4

Вещество



$$\omega(2) = \frac{Ar(2) \cdot n \cdot 100\%}{M(вещ)}$$

$$\omega(C) = 40\%$$

$$\omega(H) = 6,67\%$$

$$\omega(O) = 53,33\%$$

Пусть $M(вещ) = 100$ моль, тогда

$$n = \frac{\omega(2)}{Ar(2)}$$

$$x = \frac{40}{12} = 3,333$$

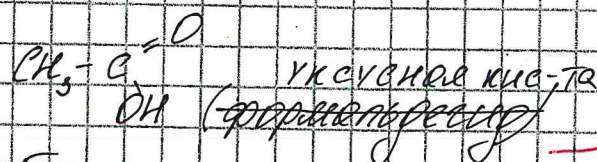
$$y = \frac{6,67}{1} = 6,67$$

$$z = \frac{53,33}{16} = 3,333125$$

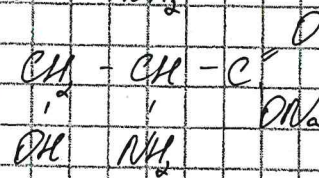
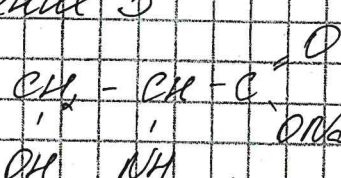
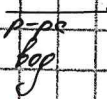
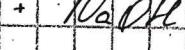
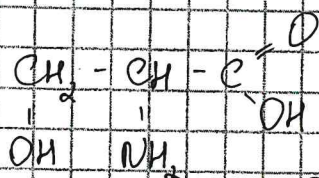
$$x : y : z = 3,333 : 6,67 : 3,333125 = 1 : 2 : 1$$

CH_2O - простейшая формула

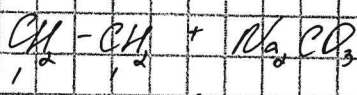
$C_2H_4O_2$ - истинная формула



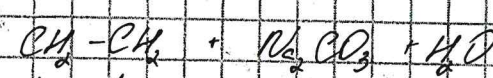
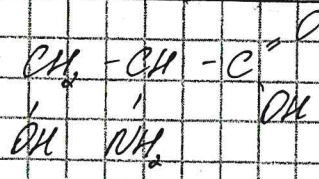
Задание 5



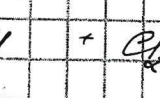
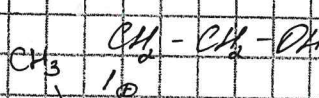
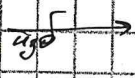
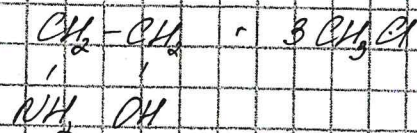
(натриевая соль сериона)



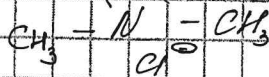
(2-аминоэтанол)



(2-аминоэтанол)

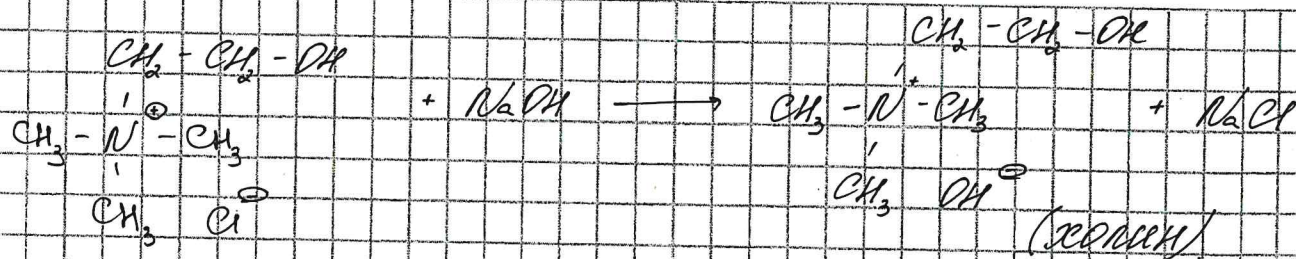


15



Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр



5) ICI

$$\left. \begin{array}{l} V_{\text{р-ре}} = 25 \text{ мл} = 0,025 \text{ л} \\ C_m = 0,1 \text{ М} \end{array} \right\} \Delta(\text{ICI}) = V_{\text{ICI}} = 0,0025 \text{ моль}$$

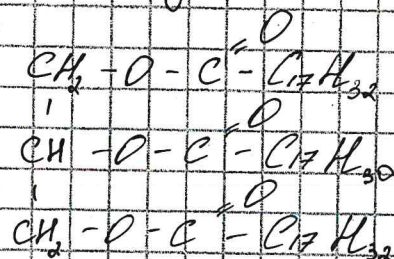
KI

$$\omega(\text{KI}) = 10\%$$

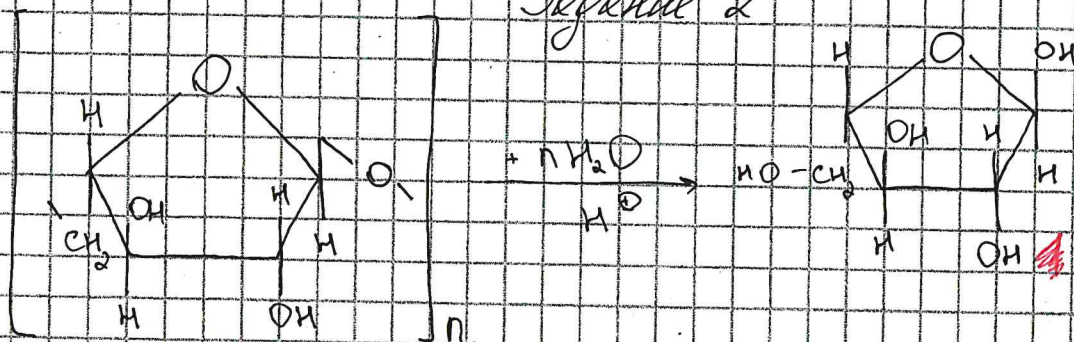
Na₂S₂O₃

$$\left. \begin{array}{l} V_{\text{р-ре}} = 10 \text{ мл} = 0,01 \text{ л} \\ C_m = 0,1 \text{ М} \end{array} \right\} \Delta = 0,001 \text{ моль}$$

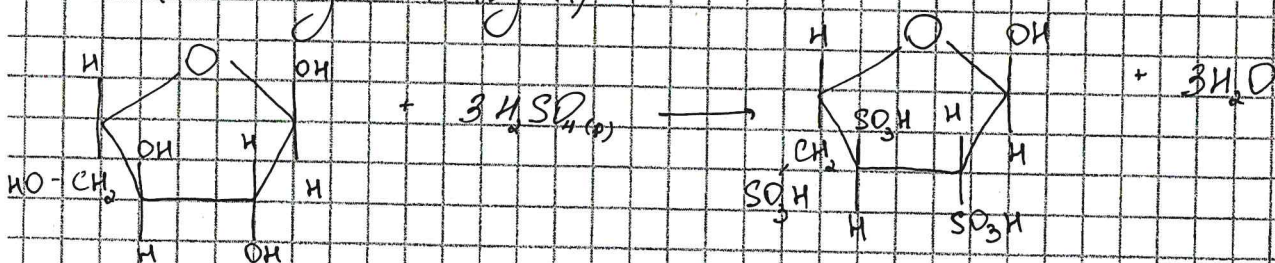
$$\Delta(\text{ICI})_{\text{по пипет}} = 0,0025 - 0,001 = 0,0015 \text{ моль}$$

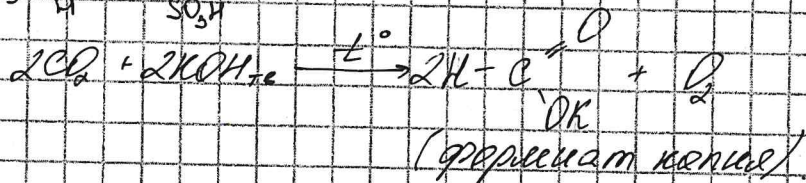
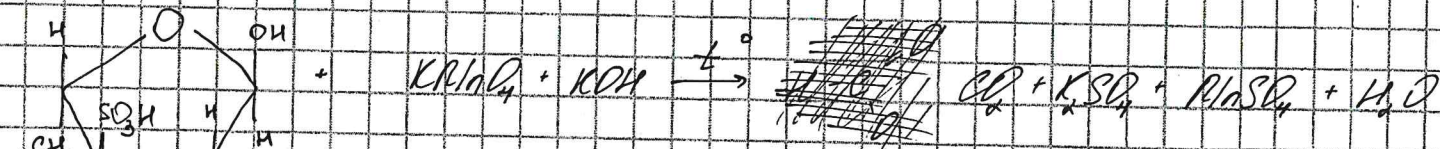


Задание 2



(~~пентозен~~ пентозен)

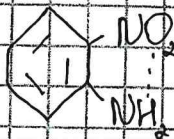




Задание 3

Один из изомеров (o-нитроанилин) имеет крайне низкие значения t° кипения и t° плавления в отличие от других. Поэтому что две бензольных заместителя образуют между собой жесткую непрочную, водородную связь, что влияет на свойства вещества.

Молекула становится менее реакционноспособной



Задание 5

$V_{\text{р-ре}}(\text{KOH}) = 25 \text{ мл} = 0,025 \text{ л}$
 $C_{\text{т}}(\text{KOH}) = 0,5 \text{ М}$

$n(\text{KOH}) = V_{\text{р-ре}} V = 0,0125 \text{ моль}$

0,5

Избыток KOH отфильтровали

HCl

$V_{\text{р-ре}}(\text{HCl}) = 19,40 \text{ мл} = 0,0194 \text{ л}$

$C_{\text{т}}(\text{HCl}) = 0,5 \text{ М}$

$n(\text{HCl}) = V_{\text{р-ре}} V = 0,0097 \text{ моль}$

0,5



$\frac{n(\text{HCl})}{n(\text{KOH})} = \frac{1}{1} \Rightarrow n(\text{KOH})_{\text{пр}} = 0,0097 \text{ моль}$

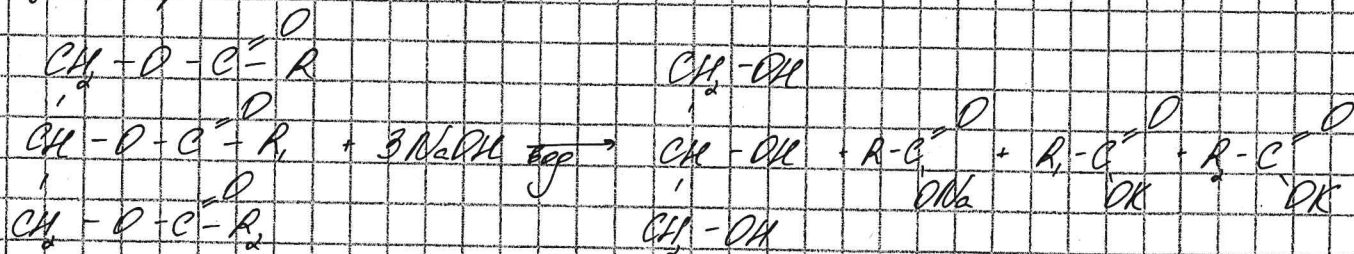
$n(\text{KOH}) = 0,0125 - 0,0097 = 0,0028 \text{ моль}$

0,5

3,5

Это коп-во кон, подвержено окислению.

Число окислений позволяет определить коп-во карбоновых групп в молекуле но сразу такую группу указать нельзя т.к. равный весовый процент, т.к. карбоновая реакция протекает так



Число окислений для глицерина (глицерин) = 3, т.к. глицерин образует сложный эфир с тремя кислотными.