

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71	23.03	Самойлов	
Шифр			042921

№1

~~Структурно-графическая формула~~

А) Cl_2O

Задание 1

① $\frac{4,44}{x} = \frac{1}{16}$, $x = \frac{4,44 \cdot 16}{1} = 71,04$ $\begin{matrix} x & 16 \\ 71 & 16 \end{matrix}$ Cl_2O $x = 71$ ($7 = 71/2 = 35,5$) $7 = \text{хлор}$

$\frac{4,44}{x} = \frac{4}{16}$, $x = \frac{16 \cdot 4,44}{4} = 17,76$ $\begin{matrix} x & 32 \\ 71 & 16 \end{matrix}$ Cl_2O $x = 35,5$ ($7 = 35,5/1 = 35,5$) $7 = \text{хлор}$

$\frac{4,44}{x} = \frac{6}{16}$, $x = \frac{4,44 \cdot 16}{6} = 11,84$

$\begin{matrix} x & 41 \\ 71 & 16 \end{matrix}$ Cl_2O $x = 35,5$ ($7 = 35,5/1 = 35,5$) $7 = \text{хлор}$

$\frac{4,44}{x} = \frac{7}{16}$, $x = \frac{4,44 \cdot 16}{7} = 10,15$

$\begin{matrix} x & 112 \\ 71 & 16 \end{matrix}$ Cl_2O $x = 71,05$ ($7 = 71,05/2 = 35,5$) $7 = \text{хлор}$

Согласно закону расчета можно утверждать, что данное
вещество $x = \text{Cl}$ (хлор).

Оксид А (Cl_2O) - желто-коричневая дымчатая (газ), зависит от окружающей температуры

Оксид В (ClO_2) - желто-зеленый газ

Оксид С (ClO_3) $\Rightarrow$ (Cl_2O_6) - масляобразная красная жидкость

Оксид Д (Cl_2O_7) - бесцветная жидкость

Структурно-графическая формула

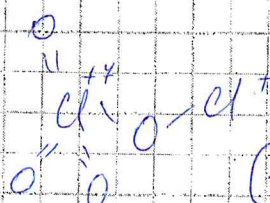
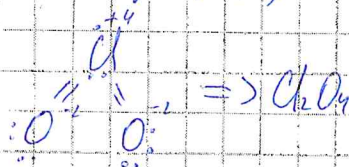
А) Cl_2O

оксид хлора (I)



В) ClO_2

оксид хлора (IV)



Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			

Шифр

042921

① ClO_2
окисл. хлора (IV)



② Cl_2O_7
окисл. хлора (VII)



③ А $\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO}$ (E)

Д $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HClO}_4$ (F)

В $6\text{ClO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl}(\text{H}) + 5\text{HClO}_2$ (I)

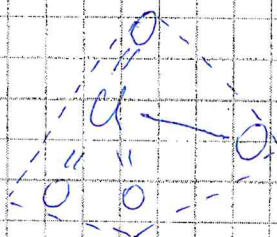
С $2\text{ClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_4$ (F) + HClO_2 (I)

Е HClO - хлорноватистая кислота

Н HCl - хлороводородная кислота

Ф HClO_4 - хлорная кислота

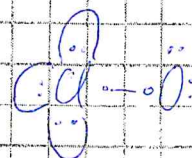
И HClO_2 - хлорноватая кислота



sp^3 -гибридизация

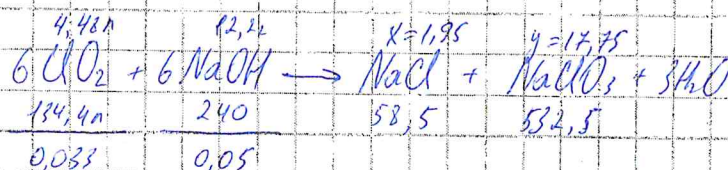


sp^3 -гибридизация



sp^3 -гибридизация

③



$$m(\text{NaOH}) = 90 \text{ мл} \cdot 0,12 \cdot 1,1590 \text{ г/мл} = 12,22$$

$$V(\text{ClO}_2) = \frac{4,48 \text{ г}}{22,4 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

②

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			
Шифр			

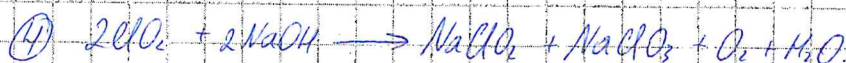
$$m(\text{ClO}_2) = 0,2 \cdot 67,5 = 13,5$$

$$m(\text{NaOH-р-ра}) = 90 \text{ мл} \cdot 1,1309 \text{ г/мл} = 101,5$$

$$m(\text{р-ра после реакции}) = 101,5 + 13,5 = 115$$

$$\omega(\text{NaCl}) = \frac{1,95}{115} \cdot 100\% = 1,68\%$$

$$\omega(\text{NaClO}_3) = \frac{14,75}{115} \cdot 100\% = 12,78\%$$



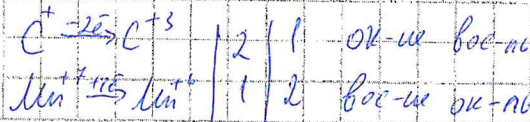
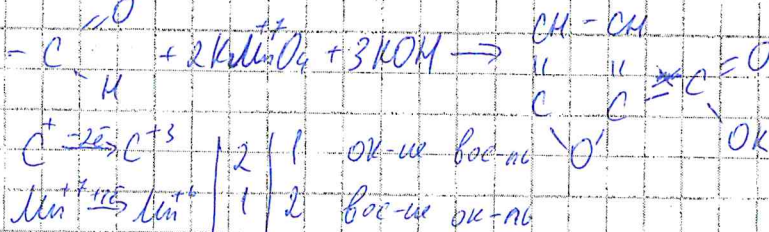
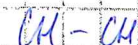
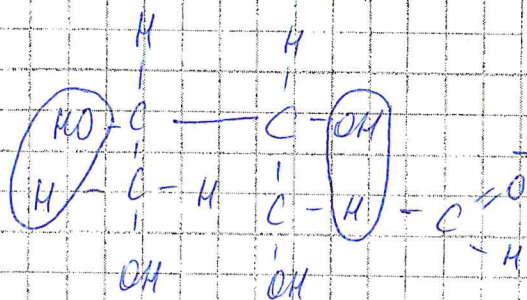
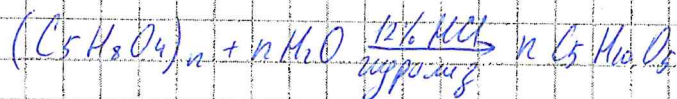
$$E_{\text{ок. } 1/\text{ClO}_2^-} = 0,954$$

$$E_{\text{ок. } 1/\text{ClO}_3} = 0,401$$

$$E = 0,954 - 0,401 = 0,553 > 0 \text{ реакция возможна}$$

Задание 2

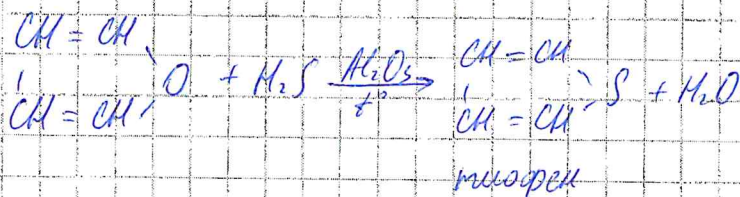
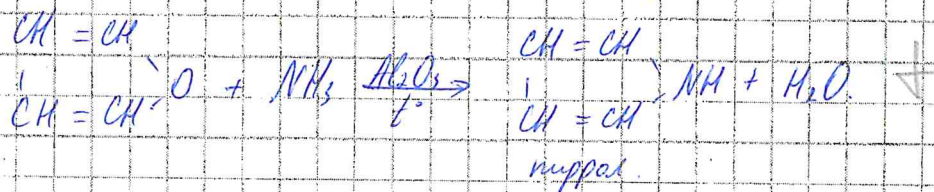
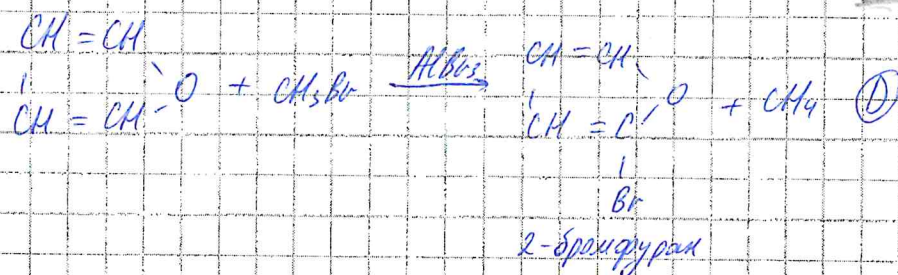
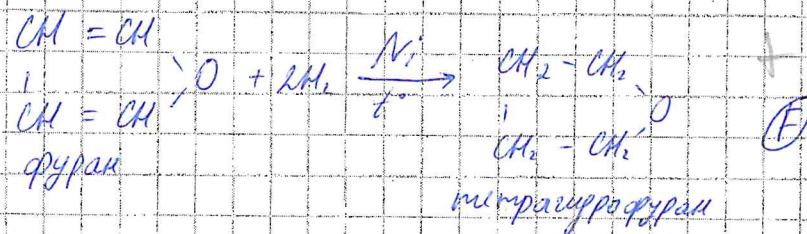
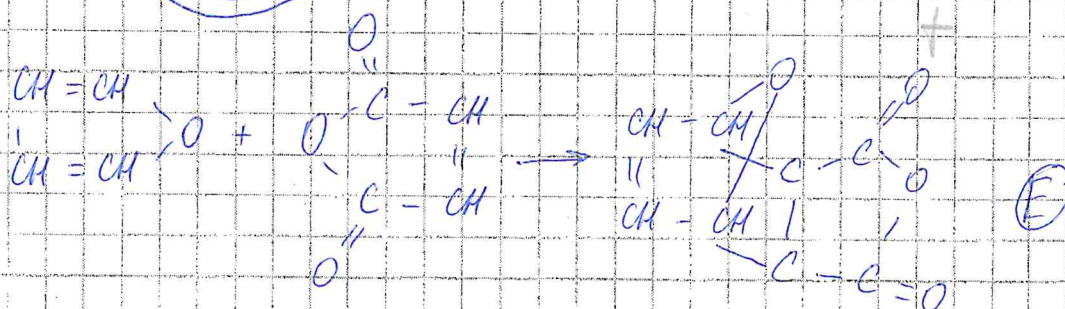
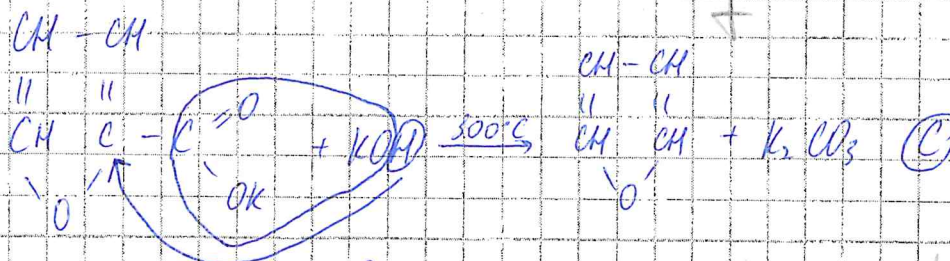
1) Пентозам $(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4)_n$



В

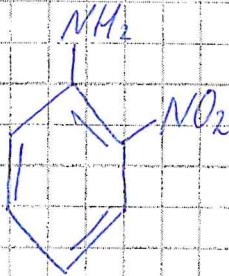
3

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			
Шифр			



Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			
Шифр			

Задача № 3

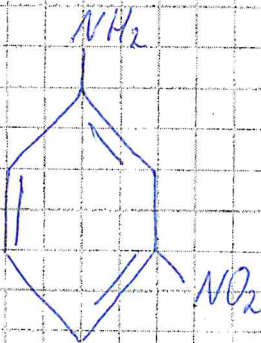


2-нитроанилин

орто-нитроанилин

1-амино-2-нитробензол

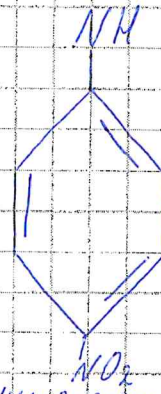
Изомер с низкими температурами кипения и плавления из-за возможности образования внутримолекулярных водородных связей.



3-нитроанилин

мета-нитроанилин

1-амино-3-нитробензол

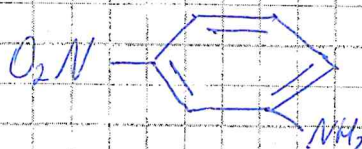


4-нитроанилин

пара-нитроанилин

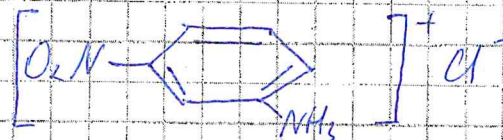
1-амино-4-нитробензол

Мета-нитроанилин - более сильное основание, по сравнению с другими нитроанилинами, он образует соли с сильными органическими кислотами, которые не гидролизуются в воде и хорошо проводят электрический ток.



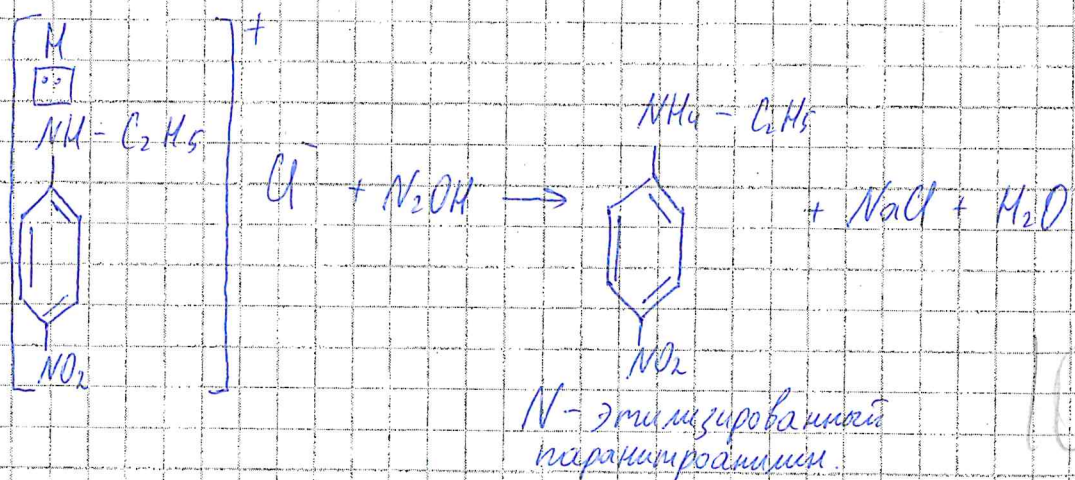
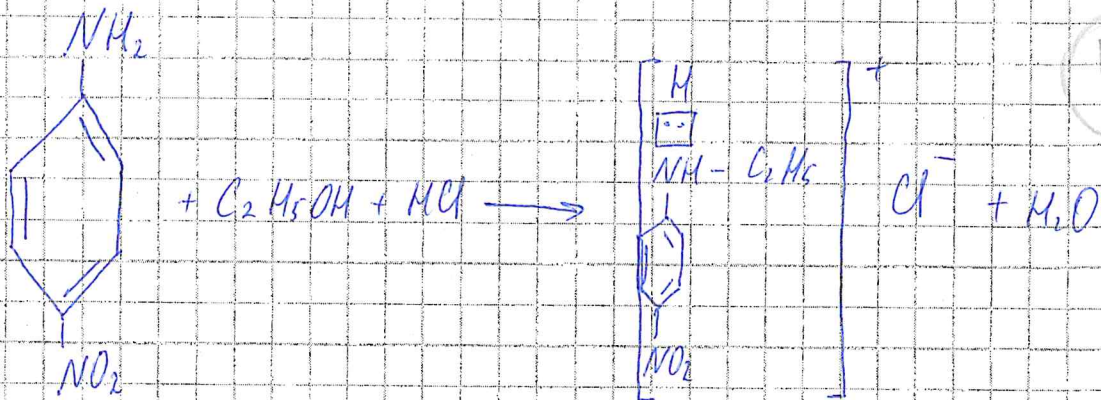
нитроанилин

+ HCl



хлорид(мета-нитрофенил)аммония

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			
Шифр			



Задача 4

② $C = \frac{40\%}{12} = 3,33 / 3,33 = 1$

$H = \frac{6,67\%}{1} = 6,67 / 3,33 = 2$

$O = \frac{53,33\%}{16} = 3,33 / 3,33 = 1$

Простейшая формула
вещества $\text{C}_1\text{H}_2\text{O}$

① $t = 0^\circ\text{C}$

$\rho(\text{B, T}) = 0,9375 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 21 \text{ г/моль}$

$t = 36^\circ\text{C} \quad \text{B} \downarrow$

$\rho(\text{B, T}) = 1,1827 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 26,5 \text{ г/моль}$

$t = -79^\circ\text{C} \quad \text{B} \downarrow$

$\rho(\text{T}) = 0,1256 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 2,8 \text{ г/моль}$

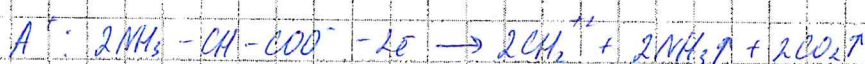
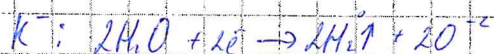
⑥

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			
Шифр			



$A = 17 \text{ г/моль} + 44 \text{ г/моль} + 2 \text{ г/моль} = 63 \text{ г/моль} = 30 \text{ г/моль}$

это равно простейшей формуле CH_2O



$M(NH_2-CH_2-COOH) = 75 \text{ г/моль}$

$m(\text{глицина}) = 0,025 \text{ г}$

$t = 3,25 = 195 \text{ с}$

$\eta = \frac{0,025}{75} = 0,00033 \text{ моль}$

④ $\eta_e = 0,00033 \cdot 2 = 0,00066$

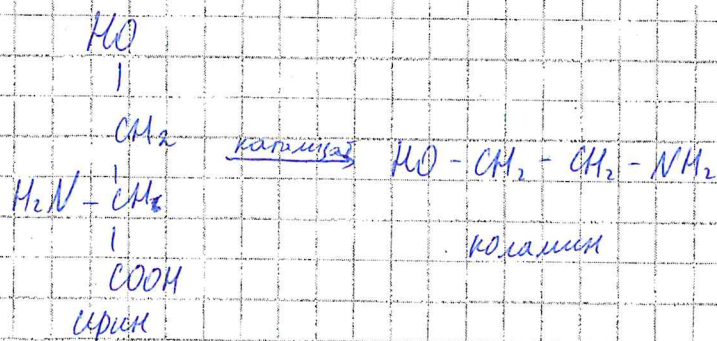
$Q = \eta_e \cdot F = 0,00066 \cdot 96500 = 64,3$

$I = \frac{Q}{t} = \frac{64,3}{195} = 0,33 \text{ А}$

Задание 5.

А) Серин $\rightarrow$ колалин (2-аминоэтанол)

Серин подвергается декарбоксилированию с образованием 2-аминоэтанол (колалин). Реакция осуществляется с использованием фермента декарбоксилазы серина или катализаторов в лабораторных условиях.

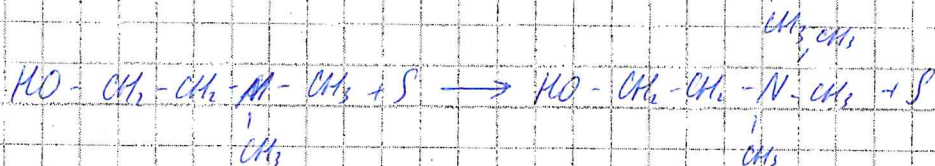
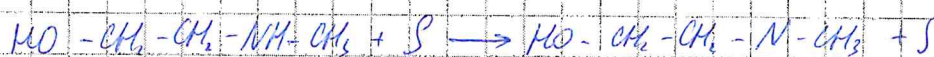
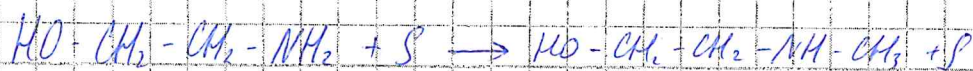


Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
71			

Шифр

Коламин - Холин

Коламин поперечно метилируется S-аденозил-метилтрансферазой с образованием N-метил-коламина, N-метил-холина.



Б) 1) Липиды содержат три жирные кислоты

18:1, ω -9 (олеиновая кислота) - мононенасыщенная

18:2, ω -6 (линолевая кислота) - полиненасыщенная

Насыщенная кислота - стеариновая 18:0.

2) Число по Вейсу-Корнелю

$$T_1 = \frac{(25,00 - 10,00) \cdot 0,1000 \cdot 11,69}{0,3526} \approx 54$$

Значение 54 указывает на умеренное содержание ненасыщенных связей.

3) Число омыления

$$\text{ЧО} = \frac{(V_{\text{KOH}} \cdot C_{\text{KOH}} - V_{\text{HCl}} \cdot C_{\text{HCl}})}{m} \cdot 56,1$$

$$\text{ЧО} = \frac{(25,00 \cdot 0,5000 - 11,40 \cdot 0,5000) \cdot 56,1}{2,00} = \frac{(12,50 - 5,70) \cdot 56,1}{2,00} = \frac{381,48}{2,00} = 190,74$$

Число омыления 190,74 мг KOH/г указывает, что липид состоит из триглицеридов жирных кислот (св).