

Шифр: 11-25

Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап

по математике

2017/2018

Ленинградская область

Район Тихвинский, г. Тихвин

Школа №1

Класс 11

ФИО Мадаров Нуриман Александрович

1	2	3	4	5	6	Σ
9,5	12,5	5,25	2	10	—	39,25

11-1

1) B-SO₂

15
SO₂ = 2 моль

$V_{газоб} = 5,953 \cdot 22,4 = 0,2857 \text{ моль} \Rightarrow \rho(SO_2) = 0,0886 \text{ моль}$

$\rho(Cl_2) = 0,147 \text{ моль}$
 $\rho = \frac{m(SO_2) + m(Cl_2)}{V_{газоб}} = \frac{5,67 + 6,467}{5,953} = 2,04 \text{ г/л}$
 25

2) $V_{газоб} = 5,953 \text{ л} \Rightarrow \rho_{газоб} = 0,2857 \text{ моль, м.к. 1B: 2 моль, мо}$

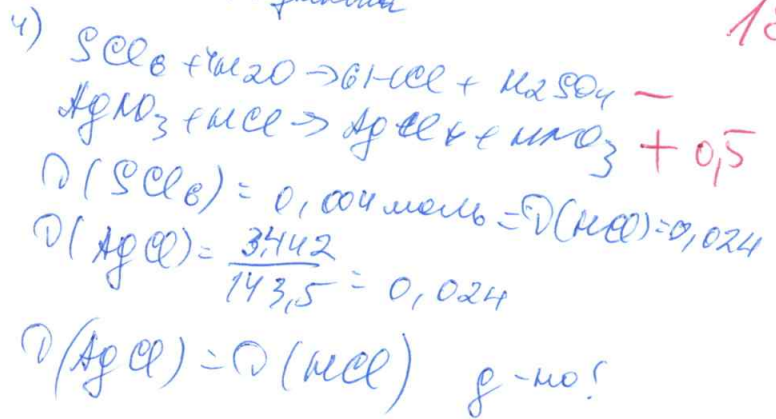
$\rho_{газоб} \text{ см} \Rightarrow \rho X = \frac{1}{3} \rho_{газоб} = 0,0886 \text{ моль} \Rightarrow M(X) = 119 \text{ г/моль}$



$\omega(H_2O) = 53,15\% \Rightarrow \omega(MgCl_2) = 46,85\% \Rightarrow m(MgCl_2) = 1,4055 \text{ г}$
 в кристалле
 в кристалле
 $\rho(MgCl_2) = 0,0148 \text{ моль} \Rightarrow M(MgCl_2 \cdot nH_2O) = 203 \Rightarrow MgCl_2 \cdot 6H_2O$
 15

- 3) A - V₂O₅ —
- Б - SCl₂ + 15
- В - SO₂ + 15
- Г - SCl₆ —
- Д - SO₂Cl₂ —
- Е - SO₃ —
- Х - SOCl₂ + 15

процентное и молярное



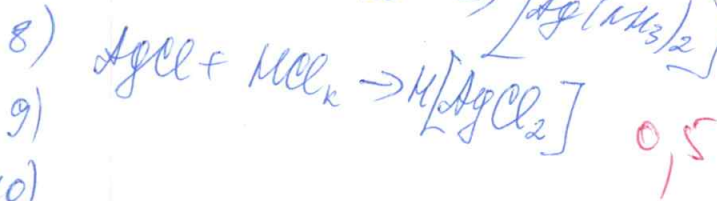
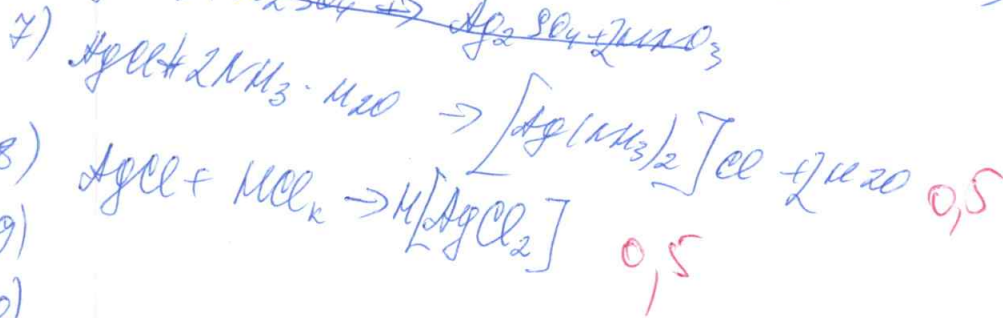
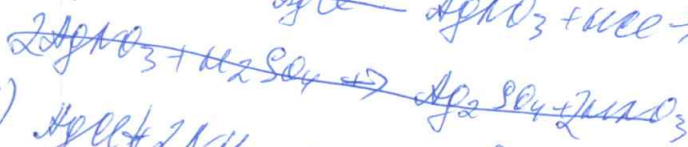
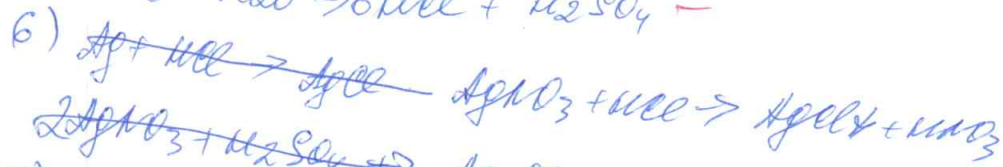
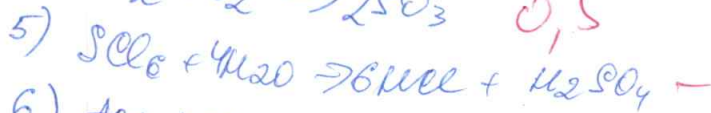
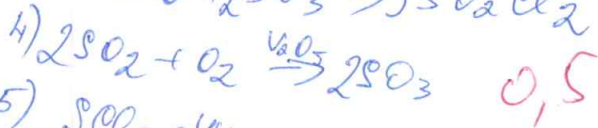
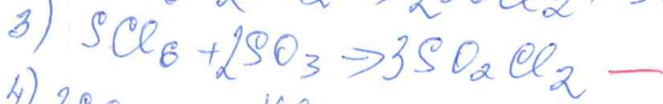
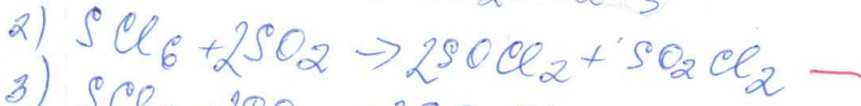
см. на обороте

методик 1.2

уудг

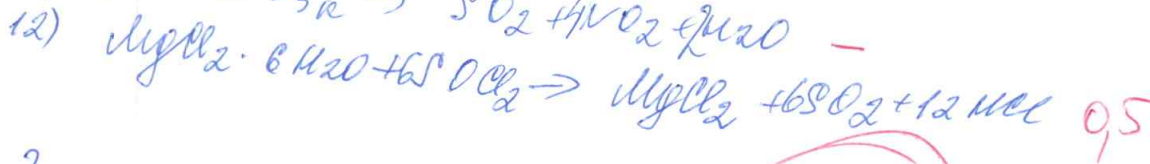
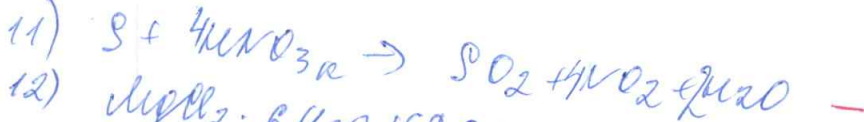
$$M(B) = 32 : 0,3114 = 103$$

B - SO_2



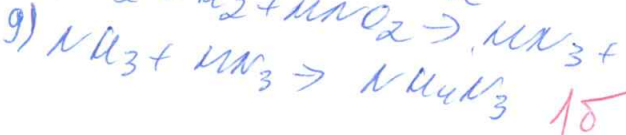
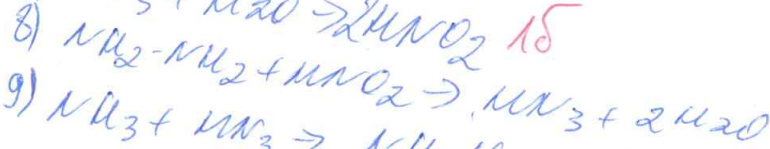
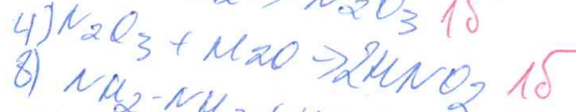
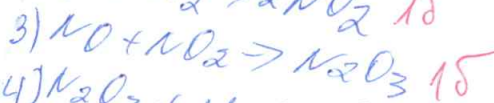
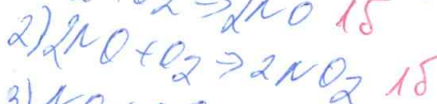
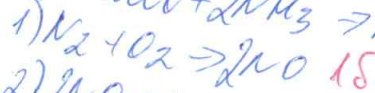
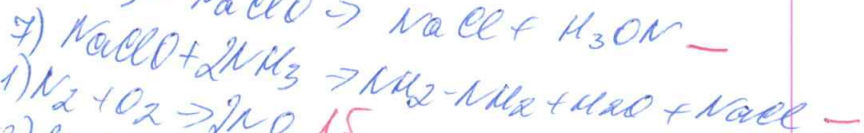
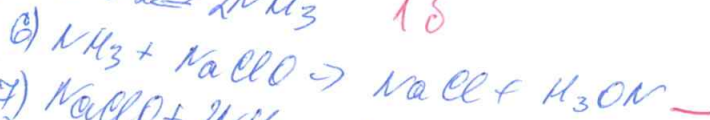
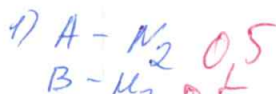
9)

10)



9,55

11-2



55

65

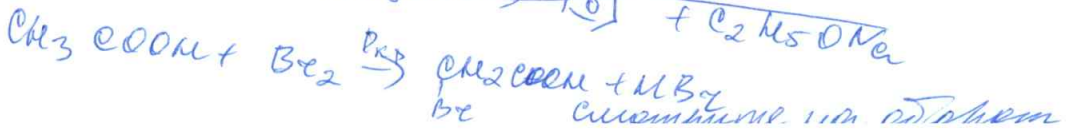
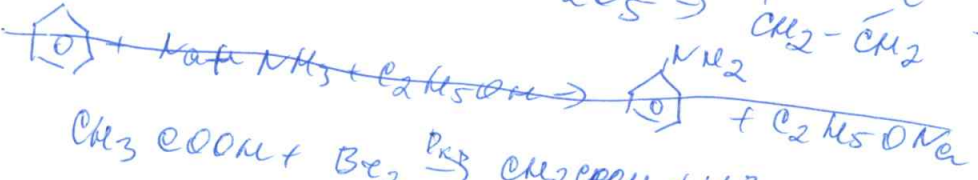
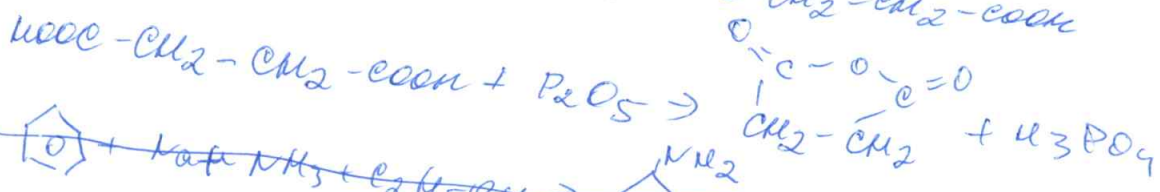
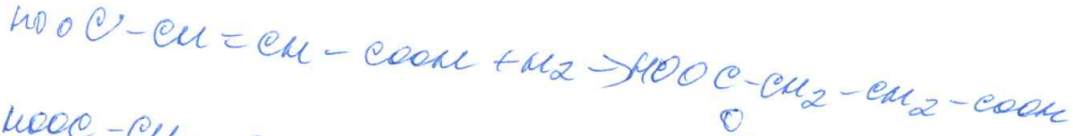
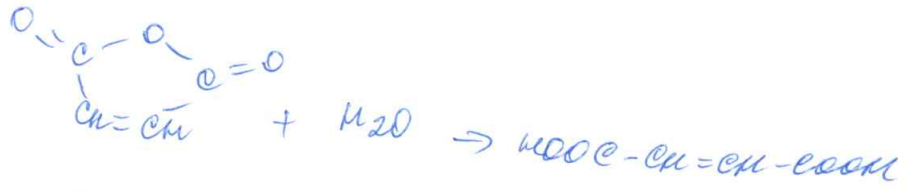
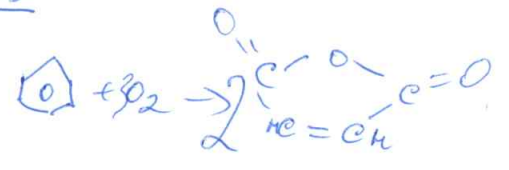
Числовик 2.1

Линия

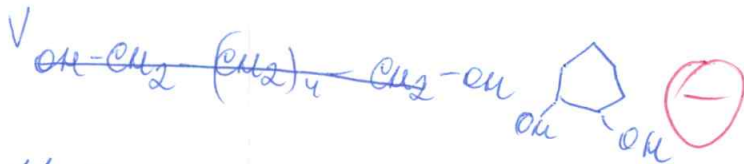
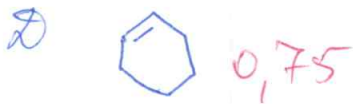
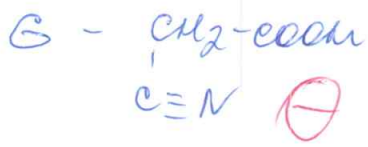
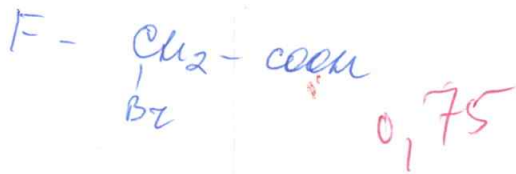
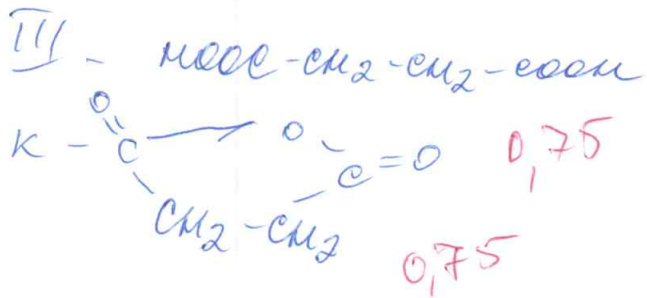
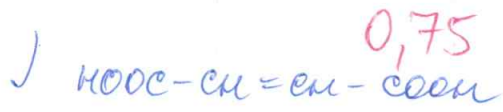
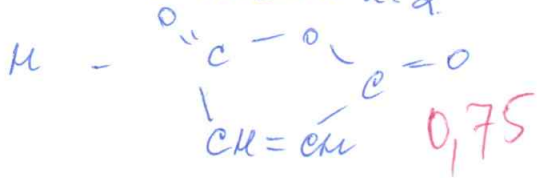
предоставленные 2 задания.

- 3) В коническом аммиаке углы между валентными парами $109,5^\circ$, потому что конический аммиак имеет форму пирамиды. А в ионе N_3^- , по длине связи $\sim 60^\circ$, потому что это конический имеет форму равнобедренного Δ $N=N=N$
- 4) В молекуле $N=O$ длина связи больше, чем $NO=O$, потому что у NO_2 два неспаренных электрона, а у NO один, т.е. NO - атом, "привоемлет" одному неспаренному электрону, а NO_2 "привоемлет" двум. \ominus
- 5) NO_2 сразу не образуется из N_2 и O_2 , потому что связь $N \equiv N$ очень прочная и ее разорвать крайне тяжело и электрического разряда не хватает, чтобы получить NO_2 \ominus
- 6) NO_2 и NO окисляются, чтобы эти вещества не разлагались и при этом получают соединения N_2O_3 , которые устойчиво несут при t и p \ominus

11-3



меморизация 2.2



11-4

С 7,575
H 9,1

5 6

C₅H₆

Ж C₂H₄N₂F₂

С 2,6
H 4,3
N 1,3
F 49,3

2 1 1 38



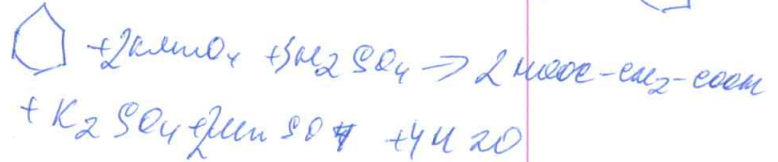
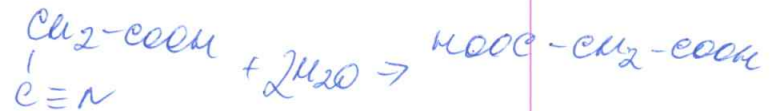
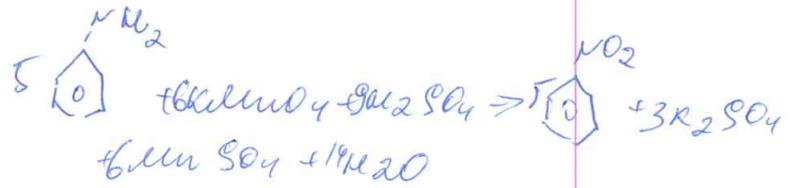
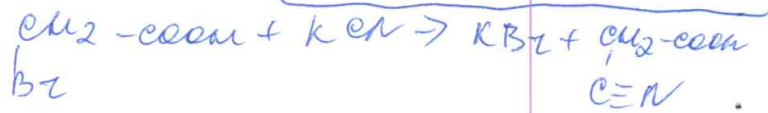
В

Г - CH2=CH-CH=CH2



-25

линеар



4,5 + 0,75 = 5,25

номер 3.1

номер

11-5

1) 0

x

4,63

25,93

$dL(x)$

5,6

5,6

$dL(x)$

5

28
 $dL(x)$

x - это N

$N_2O_5 - 25$

N_2O

$\omega\%_0(0) = \frac{16}{18} = 89\%$

$>$

$\omega\%_0(0) = 79,07\%$

$- 25$

3) $2N_2O_5 \rightarrow 2NO_2 + O_2 - 25$

4)

$$\ln D(t) = \ln D_0 - k_1 t$$

при $T = 318 K$

$D_0 = 1$, масса
 $D(60s) = 0,95$

$$\ln 0,95 = \ln 1 - 60k_1$$

$$-0,0513 = -60k_1$$

$$k_1 = 0,000855$$

$$\ln D(60) = \ln D_0 - k_2 t$$

при $T = 328 K$

$$\ln 0,85 = \ln 1 - 60k_2$$

$$0,1625 = 60k_2$$

$$k_2 = 0,0027$$

Степень уменьшения при 318 K

$$\ln 0,5 = \ln 1 - k_1 t$$

$$0,69 = 0,000855 t$$

$$t = 810,7 \text{ секунд} \approx 13,5 \text{ мин}$$

считайте на калькуляторе

задача 3.2

$$\ln k_1 = \text{const} - \frac{E_a}{RT_1}$$

$$\ln k_2 = \text{const} - \frac{E_a}{RT_2} \quad \ominus$$

$$\ln\left(\frac{k_1}{k_2}\right) = \frac{E_a}{RT_2} - \frac{E_a}{RT_1} = \frac{E_a(T_1 - T_2)}{RT_1 T_2}$$

$$\frac{\ln\left(\frac{k_1}{k_2}\right) RT_1 T_2}{T_1 - T_2} = E_a$$

$$E_a = 99670 \text{ Дж} \approx 100 \text{ кДж} \quad 3\delta$$

5)

$$\ln D(t) = \ln D_0 - k_3 t$$

~~ln D~~

$$\ln 0,15 = \ln 1 - k_3 \cdot 300$$

$$0,0023 = k_3$$

$$\ln D(t) = \ln D_0 - k_4 t$$

$$k_4 = 0,00115$$

при $T_4 = 318 \text{ K}$ в кинетике

$$\ln(k_4) = \text{const} - \frac{E_a}{RT_4}$$

$$\ln(k_3) = \text{const} - \frac{E_a}{RT_3}$$

$$\ln\left(\frac{k_4}{k_3}\right) = \frac{E_a}{RT_3} - \frac{E_a}{RT_4} = \frac{E_a(T_4 - T_3)}{RT_3 T_4}$$

$$\frac{\ln\left(\frac{k_4}{k_3}\right) R}{E_a} = \frac{T_4 - T_3}{T_3 T_4} = \frac{0,09 \cdot 8,314}{99670} = 0,000058$$

$$\frac{T_4 - T_3}{T_3 T_4} = -0,000058$$

$$-T_3 T_4 \cdot 0,000058 = T_4 - T_3$$

$$-T_3 \cdot 0,0183 = T_4 - T_3$$

$$T_3 \cdot 0,9817 = T_4 = 318$$

$$T_3 = 324 \text{ K}$$

— 1δ (всего 3x)