



Выход: 14³⁶
Возврат: 14³⁸
df

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения г. Ульяновск
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Математике
профиль олимпиады

Бурношова Ивана Игоревича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

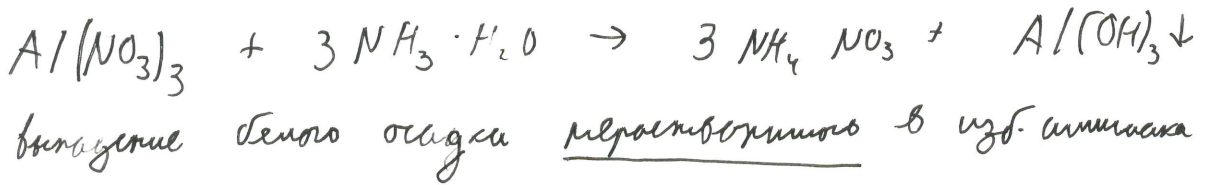
Дата
«01» марта 2026 года

Подпись участника
ИИ

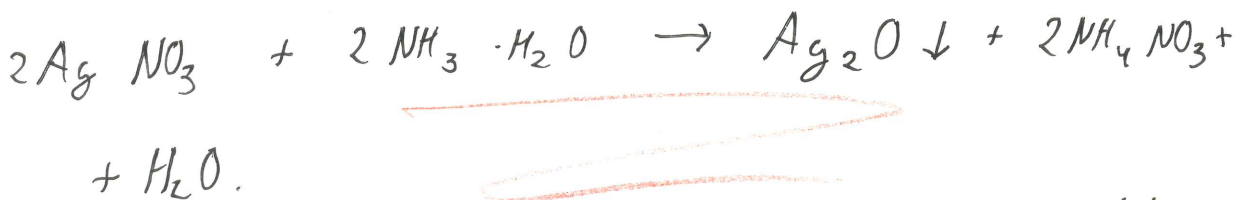
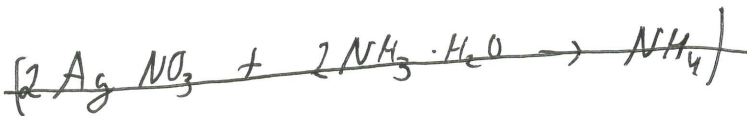
45-57-04-97
(413)

1.5. Реагент - $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;

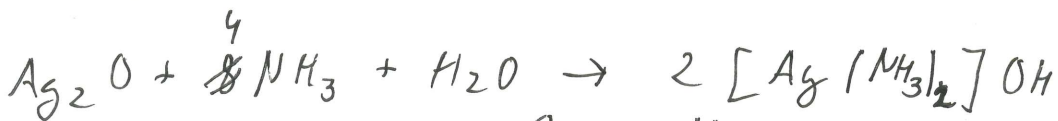
Инетовик
стр. 1



выпадение белого осадка, растворимого в изоб. аммиака:



Выпадение черного осадка, растворимого в изоб. NH_3 ;



Ответ: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

2.5. Формула пропана: C_3H_8 , формула

н-бутана: C_4H_{10} ; возьмем 1 моль жидкой смеси;

$\nu_{\text{проп}} = 0,45 \text{ моль}; \nu_{\text{бут}} = 0,25 \text{ моль}; \Rightarrow$

$\Rightarrow \nu_{\text{C}_3\text{H}_8} = 0,45 \text{ моль} \cdot 2 + 0,25 \text{ моль} \cdot 2 = 2 \text{ моль};$

$\nu_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 0,45 \text{ моль} \cdot 1 + 0,25 \text{ моль} \cdot 2 = 1,25 \text{ моль};$

$\Rightarrow Q_{\text{и. зжж}} = 2 \text{ моль} \cdot 449,9 \text{ кДж/моль} + 1,25 \cdot 652,3 \text{ кДж/моль} = 2375,145 \text{ кДж/моль};$

88

Восемьдесят восемь

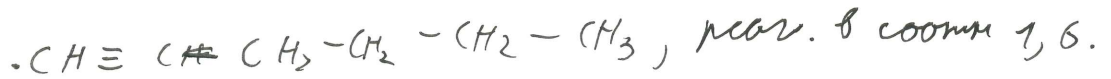
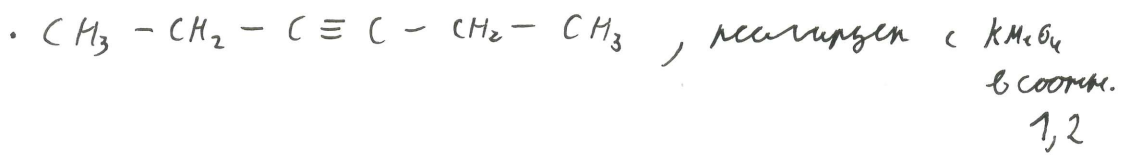
112345678
478121814181788

Атомный номер

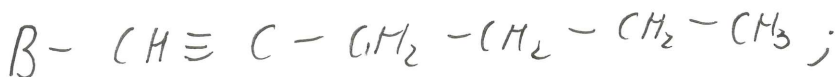
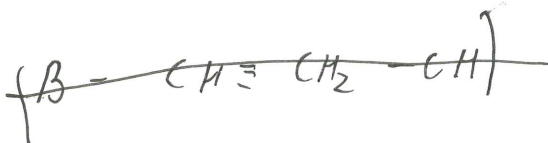
45-57-94-97
(41.5)

Именовик.
стр. 3

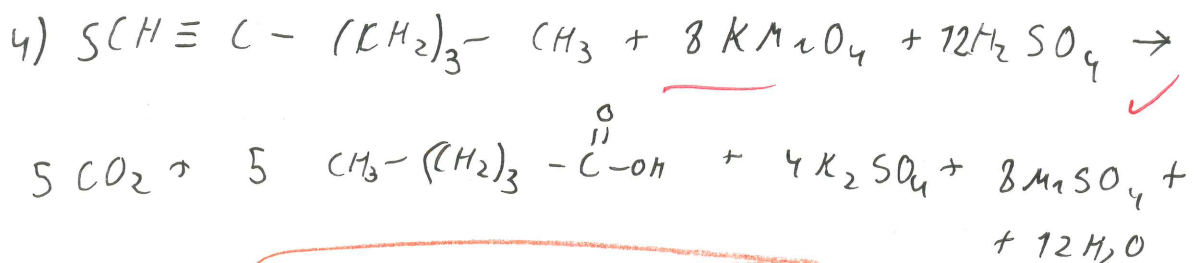
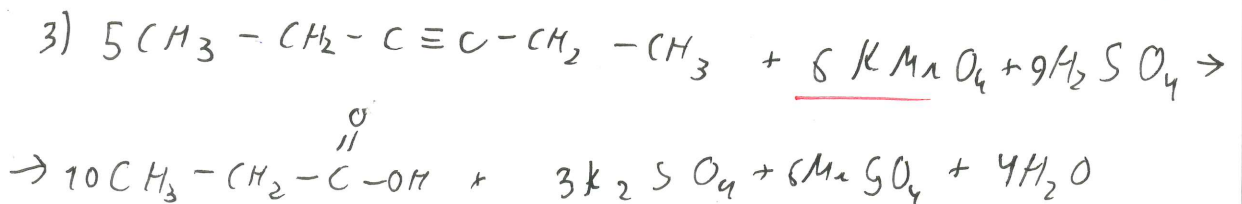
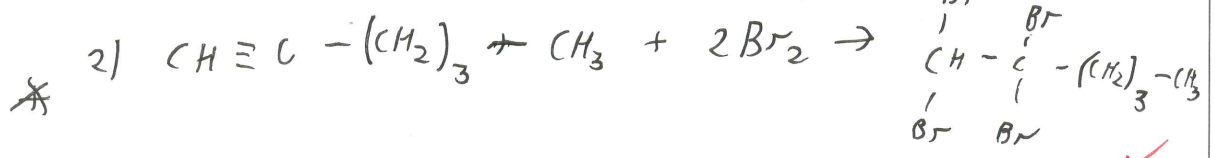
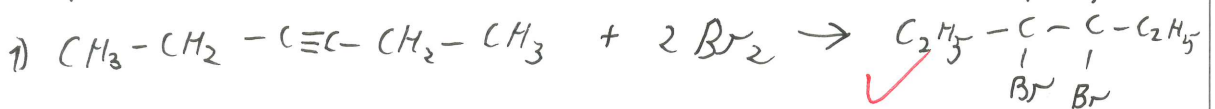
Варианты соединений:



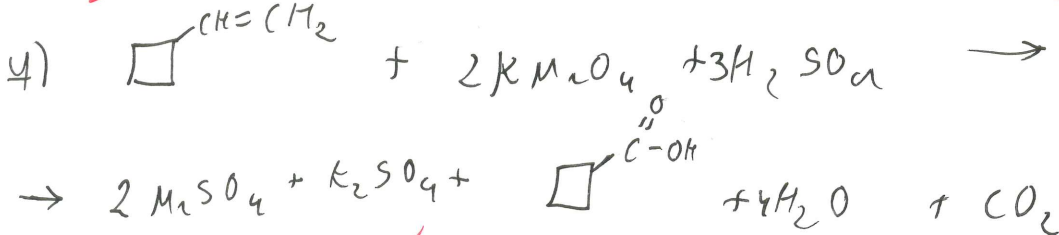
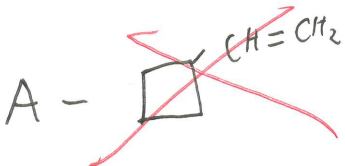
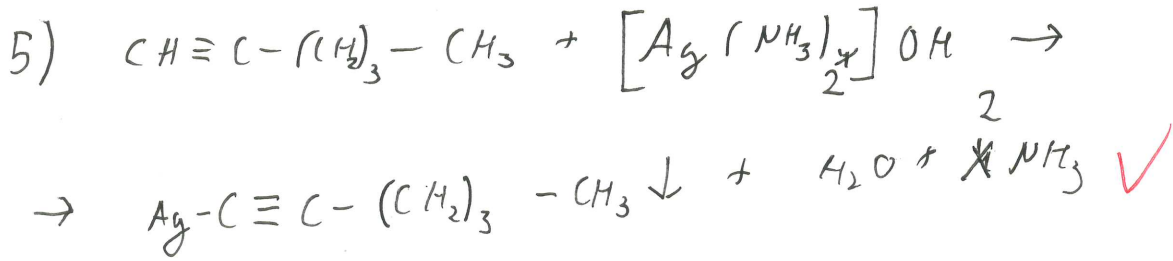
1, 2 : 1, 6 = 150 : 200 \Rightarrow $C - CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$



Ур-я:



разобрать В и С можно при помощи р-ва Аммониа;



Отв: A - ~~$\square^{\text{CH}=\text{CH}_2}$~~ ; B - $\text{CH}\equiv\text{C}-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$
 C - $\text{C}_2\text{H}_5-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5$

4.2

Радиоактивный распад описывается ур-ном:

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}, \text{ отсюда:}$$

$$t = -T_{1/2} \cdot \log_2\left(\frac{N}{N_0}\right)$$

$$t = -5730_{\text{лет}} \cdot \log_2\left(\frac{14,87}{15}\right) = 41,95 \text{ лет} \approx 42 \text{ года}$$

⇒ Картина написана в 2026 - 42 = 1984 г, а следовательно не принадлежат Моне. (+)

Ответ: нет.

стр. 4
Числовик

5.5.

~~$$V_{p-um} = k \cdot C_A$$~~

~~$$C_A = \frac{V_A}{V} \quad C_A = \rightarrow$$~~

В камере p -ум в со реакторе присутствием
молекула A , $\Rightarrow P_A = P_{oxy}$;

$$p = \frac{\nu RT}{V};$$

$$P_1 = \frac{\nu_A \cdot R \cdot 323 K}{V_1}; \quad P_2 = \frac{\nu_A \cdot R \cdot 290 K}{\frac{1}{3} \cdot V_1}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\nu_A \cdot R \cdot 290 \cdot V_1}{\frac{1}{3} V_1 \cdot \nu_A \cdot R \cdot 332} = \frac{290}{\frac{1}{3} \cdot 332} = 2,62;$$

$$\Rightarrow P_2 = 2,62 P_1$$

$$V_{p-um} = k \cdot P_A^2$$

$$V_1 = k_1 \cdot P_{A1}^2; \quad V_2 = k_2 \cdot (2,62 P_{A1})^2 = k_2 \cdot 6,86 P_{A1}^2$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{k_2 \cdot 6,86 \cdot P_{A1}^2}{k_1 \cdot P_{A1}^2} = 2 \Rightarrow \frac{k_2}{k_1} = 0,292;$$

$$\frac{k_2}{k_1}, \text{ на } \gamma \text{-ю Аррениуса} = \frac{A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT_2}}}{A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT_1}}} = e^{\left(\frac{E_a}{RT_1} - \frac{E_a}{RT_2}\right)}$$

Исходник
Стр. 6

$$= l \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) = 0,292$$

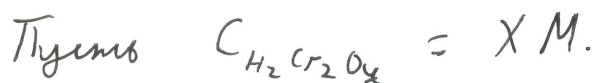
~~$$l \frac{E_a}{R} - E_a \cdot 3,523 \cdot 10^{-4} = 0,292$$~~

$$\ln 0,292 = -E_a \cdot 3,523 \cdot 10^{-4}$$

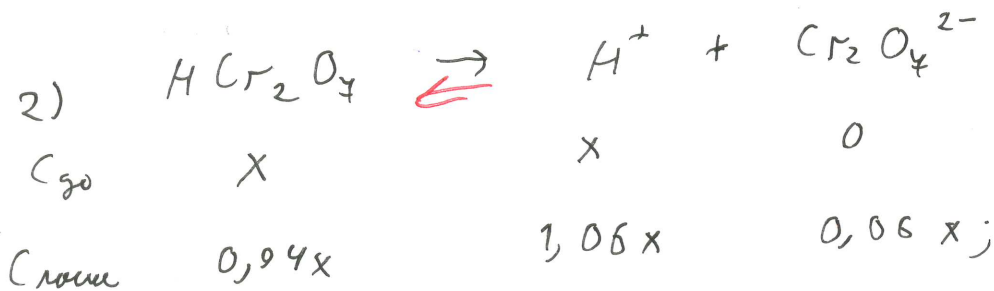
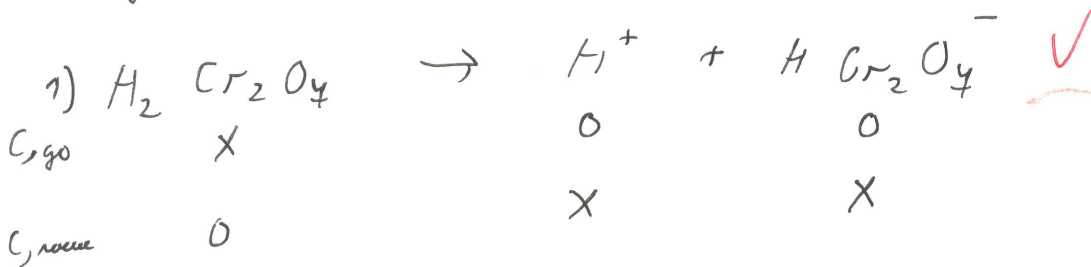
$$E_a = - \frac{\ln 0,292}{3,523 \cdot 10^{-4}} = 3494,185 \text{ Дж/моль} =$$

$$= 3,49 \text{ кДж/моль}; \text{ Ответ: } 3,49 \text{ кДж/моль}$$

6.4.



диссоциация:



$$K_{\text{ср}} = \frac{1,06x \cdot 0,06x}{0,94x} = 0,0677x = 2,3 \cdot 10^{-2}$$

$$\Rightarrow x = 0,3399 \text{ M}; [\text{H}^+] = 1,06 \cdot 0,3399 \text{ M} = 0,36 \text{ M}$$

$$pH = -\lg [H^+] = -\lg 0,36 = 0,44$$

стр. 7

Отв: $C_{KOH} = 0,3399 M$; $pH = 0,44$ ✓

7.5.

Cu_2O и Ag не реагирует с KOH , SiO_2 реак.
но лег газ =) весь газ связан с и-ей:



$$n_{Zn} = n_{H_2} = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,2 \text{ моль.} \checkmark$$

$$M_{Zn} = 0,2 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 13 \text{ г} \checkmark$$

$Cu(NO_3)_2$ реагирует всё кроме SiO_2 ; $\Rightarrow M_{ост} = M_{SiO_2}$

$$M_{SiO_2} = 103 \text{ г} - 85 \text{ г} = 18 \text{ г} \checkmark$$

Симметрич взаимодействием ~~Ag~~ и Cu_2O ; и Zn

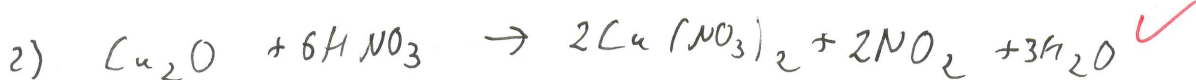
~~$$\Rightarrow M_{Cu_2O} = 41,8 \text{ г} - 13 \text{ г} = 28,8 \text{ г}$$~~

~~$$\Rightarrow M_{Ag} = 103 \text{ г} - 28,8 \text{ г} - 13 \text{ г} - 18 \text{ г} = 43,2 \text{ г}$$~~

$$M_{Cu_2O} = 41,8 \text{ г} - 13 \text{ г} = 28,8 \text{ г}; M_{Ag} = 103 \text{ г} - 28,8 \text{ г} - 13 \text{ г} - 18 \text{ г} = 43,2 \text{ г} \checkmark$$

Ур-я:

$Cu(NO_3)_2$:

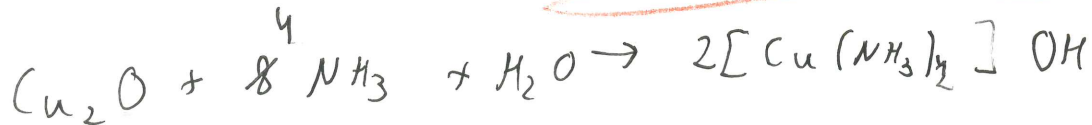


Итого
стр. 8

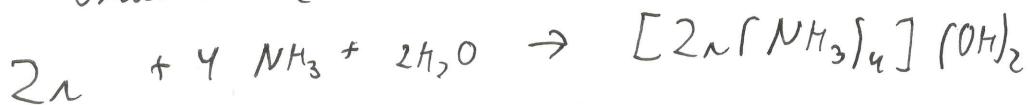
с КОН:



с $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$:



~~Ответ: $\text{Cu}_2\text{O} - 47,82$~~



Ответ: $\text{Cu}_2\text{O} - 28,82$; $\text{SiO}_2 = 182$; $\text{Ag} - 43,22$;
 $2\text{Zn} - 132.$ + + +

8.4.

Если F содержит 1 ат. Br, то $M_F = \frac{801 \text{ ммо}}{0,7921} =$

$= 1012 \text{ ммо}$; $M_{F-\text{Br}} = 1012 \text{ ммо} - 80 \text{ ммо} = 21 \text{ ммо}$, что

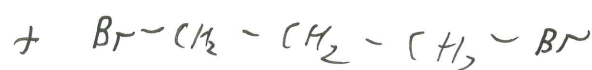
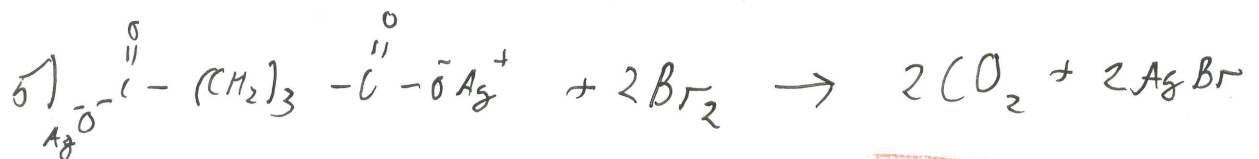
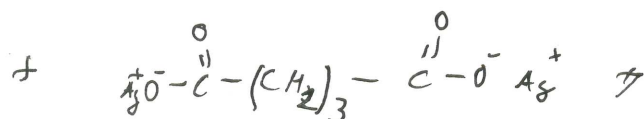
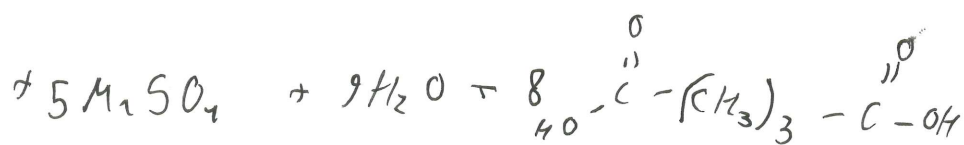
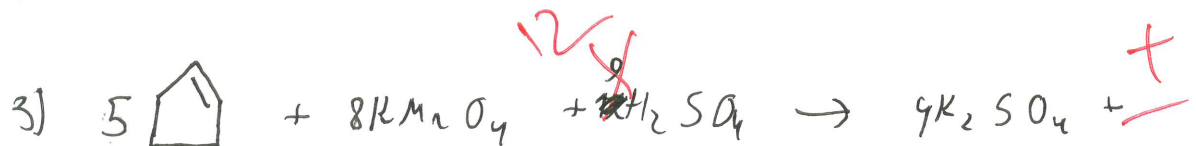
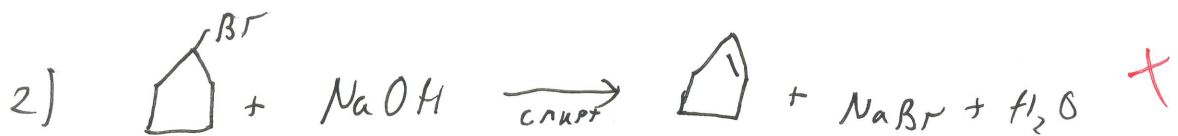
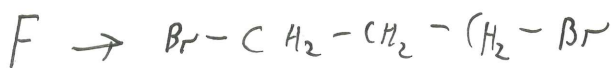
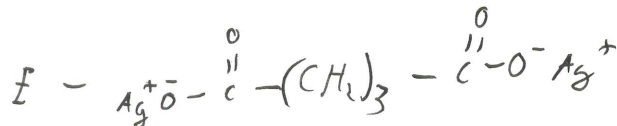
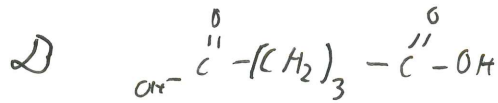
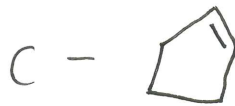
невозможно;

Если F содержит 2 ат. Br, то $M_F = 2022 \text{ ммо}$, что

соответствует $\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$ или $\text{C}_2\text{H}_2\text{OBr}_2$

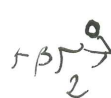
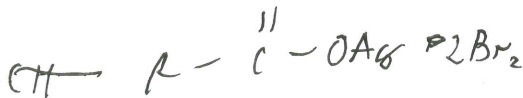
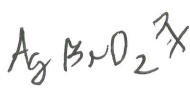
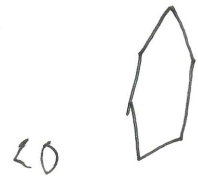
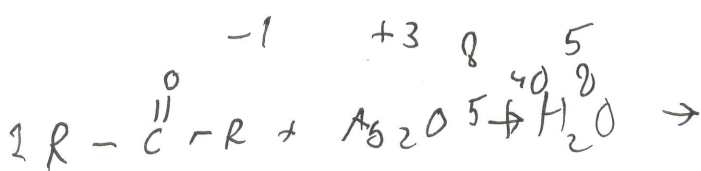
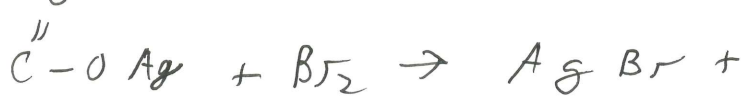
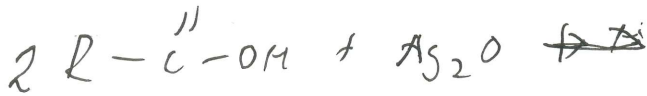
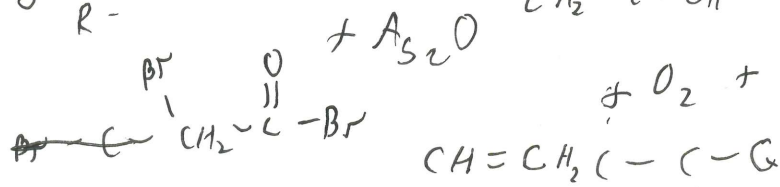
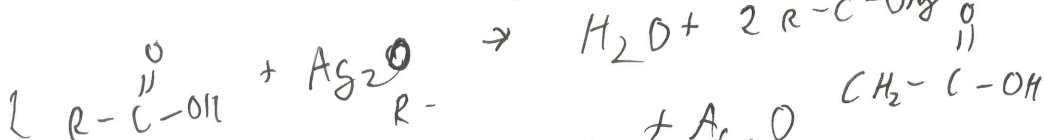
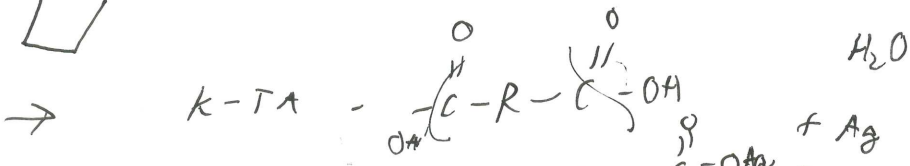
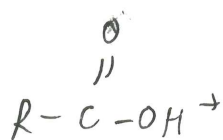
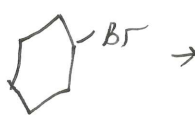
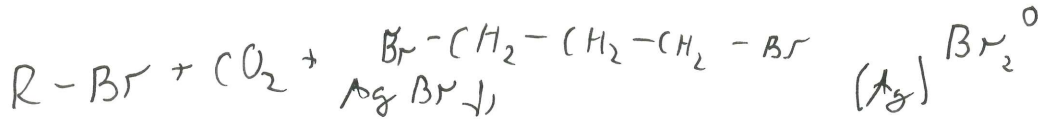
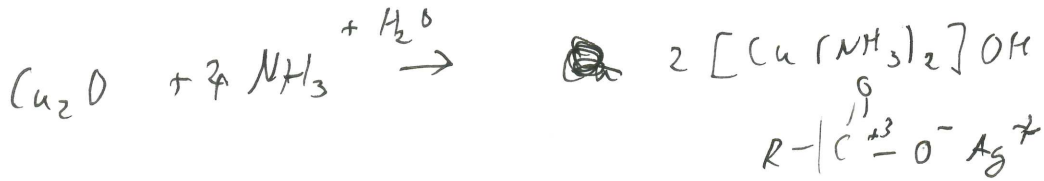
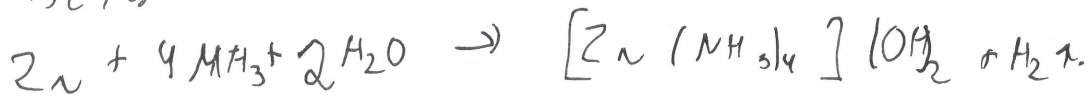
$M_A = \frac{122 \text{ ммо}}{0,85718} = 142 \text{ ммо}$, что соответствует CH_2 +

A - либо алкен либо циклоалкан.

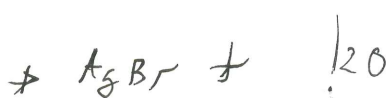
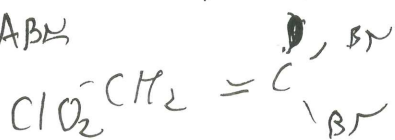


Черновик

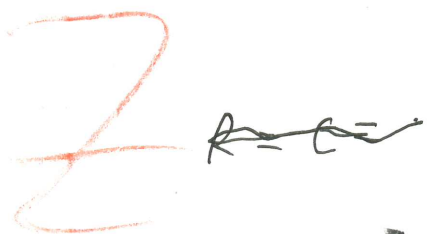
132 / 0,2 мо



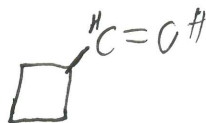
ABX



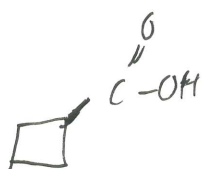
Черновик



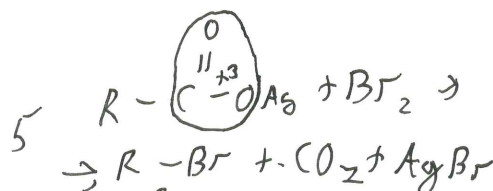
$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{k_2 \cdot 2,626 Pa}{k_1 Pa} = 2$$



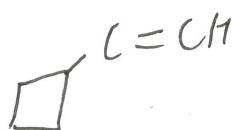
$$U_1 = k_1 \cdot P_A$$



$$\frac{k_2}{k_1} \cdot 2,62 = 2$$



$$U_2 = k_2 \cdot 2,62 P_A$$

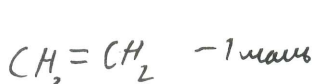


+ KMnO₄

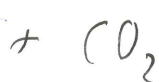
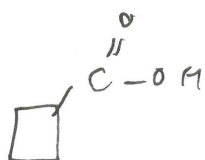
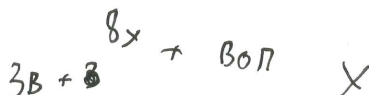
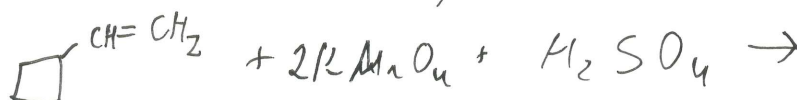


$$k_1 = A$$

1. ✓
2. ✓
3. +-
4. ✓
5. (✓/0)
6. ✓
7. (✓/+-)
- 8.

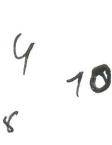
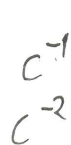


0,5 мм



$$\frac{3}{1} 57 \dots$$

1
ZB ф.



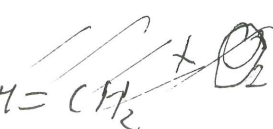
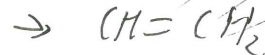
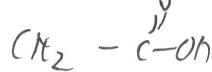
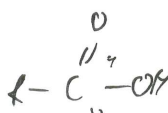
1

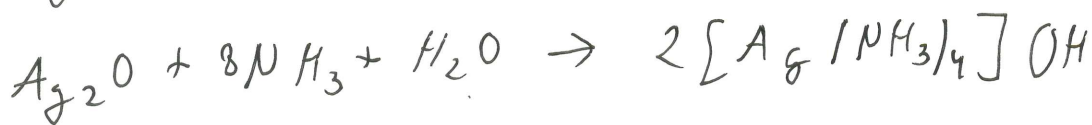
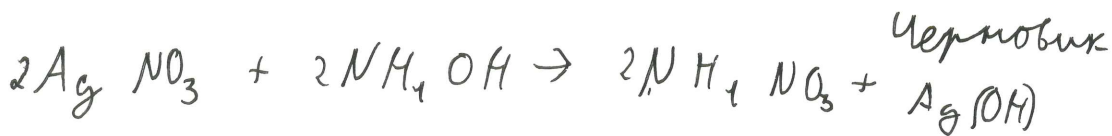


2 м.
2 м. м.



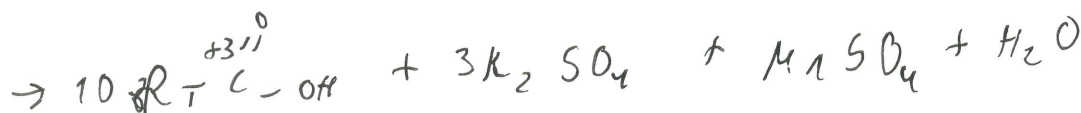
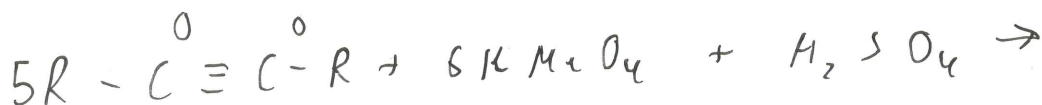
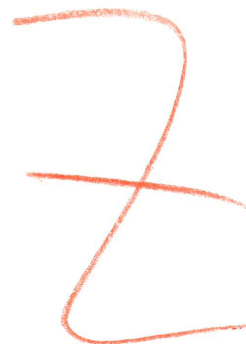
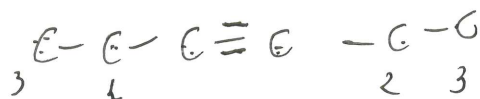
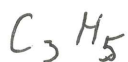
2





$$13 \frac{2}{3}$$

412/мол



$K_2SO_4 - 9$

