

0 436214 590004  
43-62-14-59  
(39.11)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Химии  
профиль олимпиады

Чистова Александра Дмитриевна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Время 12:44  
Вернулся 12:47

Дата  
« 1 » МАРТА 2026 года

Подпись участника  
[Signature]

43-62-14-59  
(39.11)

числовых

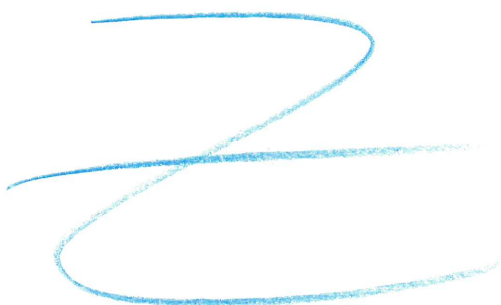
№ 2.5.

З.С.: 75% пропана 25% н-бутана

Л.С.: 40% пропана 60% н-бутана

1)

ЭФЭМ моль	Удельная	к Дж моль
-CH <sub>3</sub>		779,9
-CH <sub>2</sub>		652,3
-CH		518,4
-C-		398,9



$$Q_{\text{пропана}} = 779,9 \cdot 2 + 652,3 = 2212,1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_{\text{н-бутана}} = 779,9 \cdot 2 + 652,3 \cdot 2 = 2864,4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_{\text{З.С.}} = Q_{\text{пропана}} \cdot 0,75 + Q_{\text{н-бутана}} \cdot 0,25 = 2375,2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

$$Q_{\text{Л.С.}} = Q_{\text{пропана}} \cdot 0,4 + Q_{\text{н-бутана}} \cdot 0,6 = 2603,5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

состав зимней смеси ~~вычисляется~~ изменяется, обедняя н-бутаном, т.к. н-бутан может конденсироваться, тем самым нарушить работу мотора

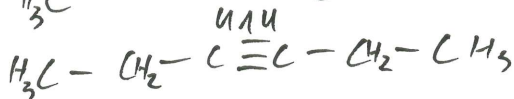
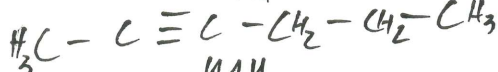
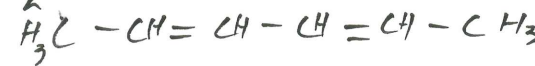
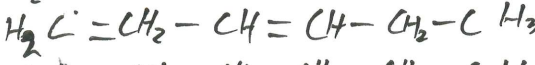
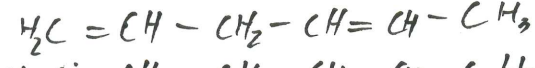
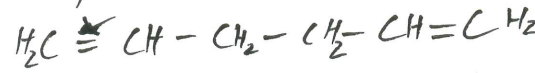
№ 3.5.

все углеводороды имеют вид C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>

$$\frac{x}{y} = \frac{87,8}{12} : \frac{12,2}{1} = 7,32 : 12,2 = 1 : 1,66 = 6 : 10$$

C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>

алкадиены  
или  
алкины



не подходит т.к. при обработке подкисленным r-ран KMnO<sub>4</sub> дают дырчатое кольцо К-ту



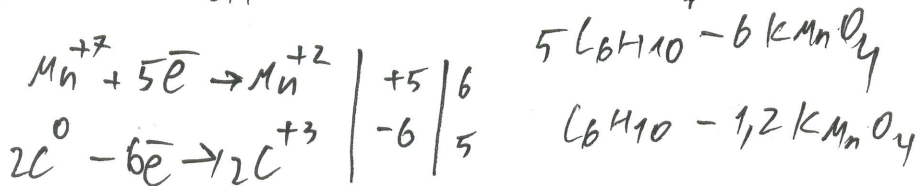
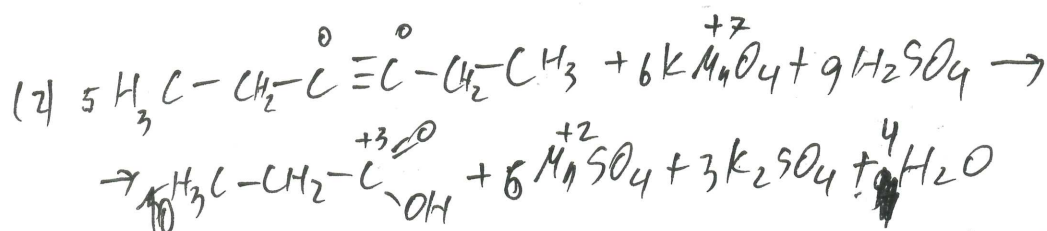
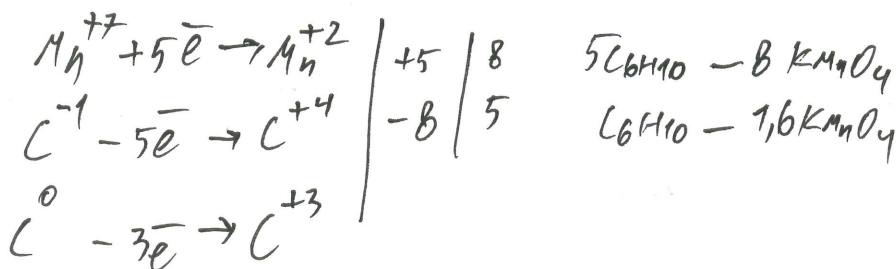
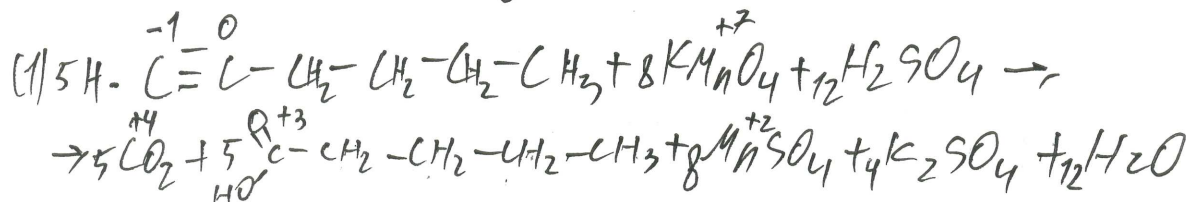
1	4
2	8
3	12
4	12
5	14
6	14
7	14
8	17
Σ	95

Антисен

95

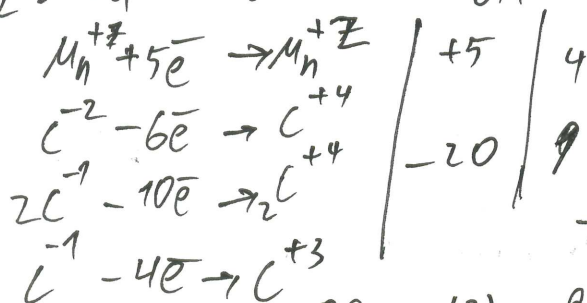
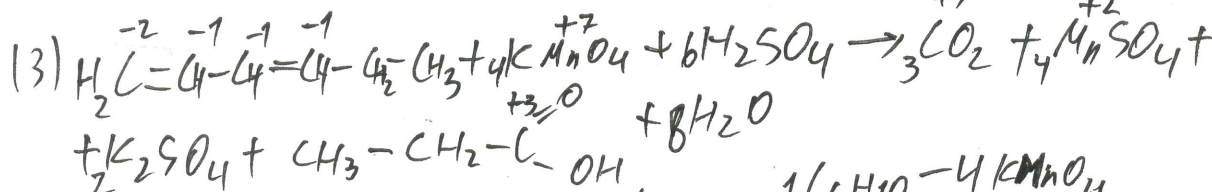
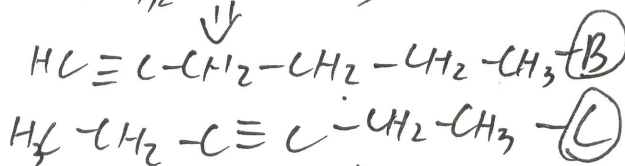
дебенного  
небь

числовик



$$\frac{V_{\text{при B}}}{V_{\text{при C}}} = \frac{200}{150} = 1,33$$

Т.к. на первую реакцию затрачивается 1,6  $\text{KMnO}_4$ , а на вторую 1,2, а  $\frac{1,6}{1,2} = 1,33$



$$\frac{V_{\text{при A}}}{V_{\text{при C}}} = \frac{500}{150} = 3,33$$

Т.к. на третью реакцию затрачивается 4  $\text{KMnO}_4$ , а на вторую 1,2, а  $\frac{4}{1,2} = 3,33$

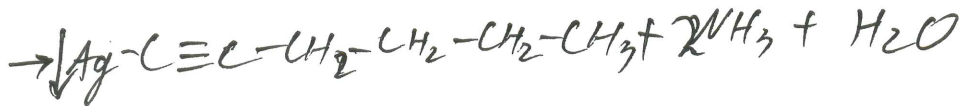
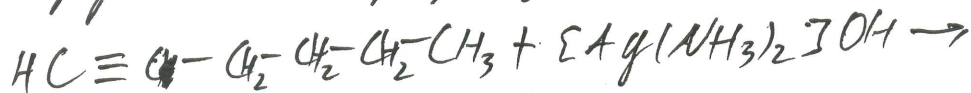
$$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \overset{\vee}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$$

(A)

43-62-14-59  
(39.11)

чистовик

Другой способ различить А и С:



N 4.2

Дано:

в январе 2016

годе смерти (1840-1926)

$$z = 14,87 \frac{\text{распадов}}{\text{мин.р}}$$

$$z_0 = 15,00 \frac{\text{распадов}}{\text{мин.р}}$$

$$T_{1/2} = 5730 \text{ лет}$$

подписка к картинке

$$z = z_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{T}{T_{1/2}}}$$

$$\frac{z}{z_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{T}{T_{1/2}}}$$

$$T_{1/2} \lg\left(\frac{z}{z_0}\right) = T = \frac{5730 \cdot \lg\left(\frac{14,87}{15}\right)}{\lg\left(\frac{1}{2}\right)} =$$

$$= 71,96 \text{ лет}$$

если считать, что ссч в январе 2016 получила картинку, то ссч была сделана в 2016 - 71,96 = 1954г.

Картинка не может быть подписанная

ответ: картинка не может быть подписанная

N 6.4

Дано:

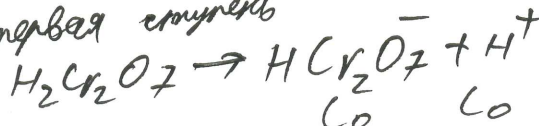
$$z_1 = 100\%$$

$$z_2 = 6\%$$

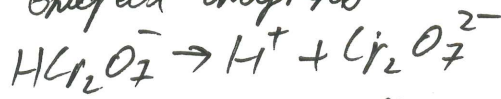
$$K(Cr_2O_7^{2-}) = \frac{23 \cdot 10^{-2}}{0,023}$$

Co-? pH-?

первая ступень



вторая ступень



равн.  $Co^{2+} + Co^{3+} + 2Co^{4+}$

$$K(HCr_2O_7^-) = \frac{[H^+][Cr_2O_7^{2-}]}{[HCr_2O_7^-]} = \frac{Co^2(1+z_2Co)}{Co(1+z_2Co)} = \frac{Co \cdot 106 \cdot 0,06}{0,94}$$

$$Co = \frac{0,94 \cdot 23 \cdot 10^{-2}}{1,06 \cdot 0,06} = 0,34 \text{ M}$$

$$[H^+] = z_2 Co \cdot Co(1+z_2) = 0,34 \cdot 106 = 0,36 \text{ M}$$

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

ответ:  $Co = 0,36 \text{ M}$   
 $pH = 0,44$



43-62-14-59  
(39.11)

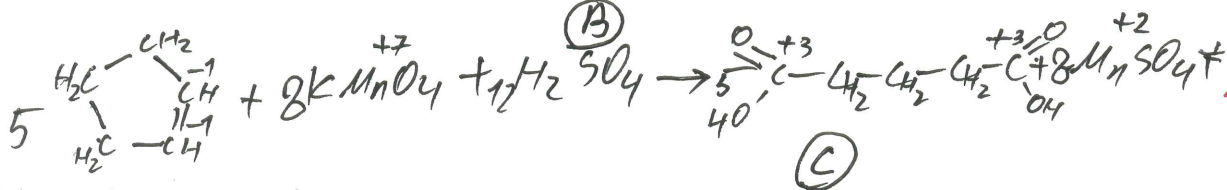
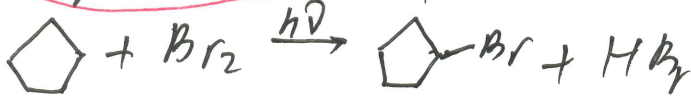
А углеводород, в котором  $w(C) = 85,71\%$



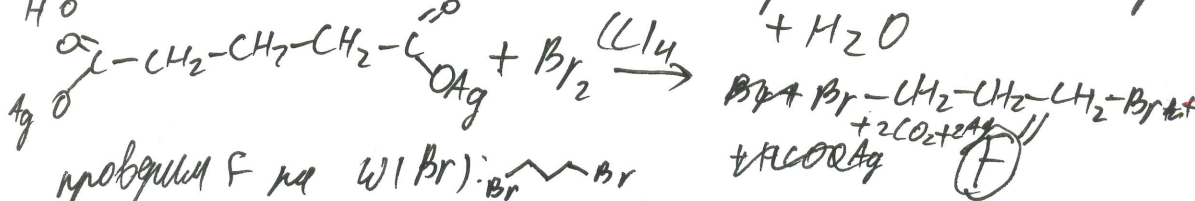
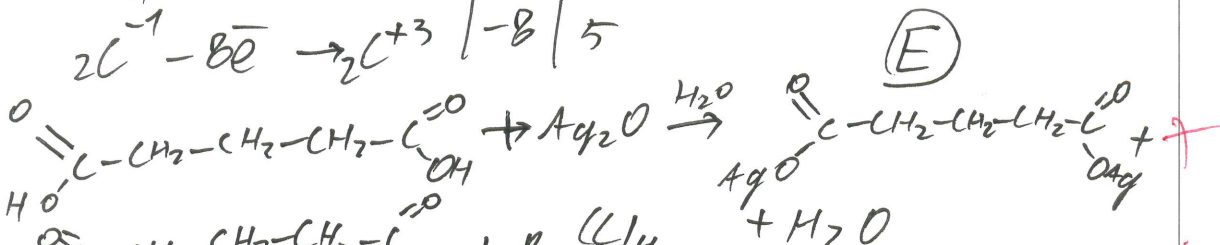
$\frac{x}{y} = \frac{85,71}{12} : \frac{14,29}{1} = 7,143 : 14,29 = 1 : 2$

$C_nH_{2n}$  - циклоалкан

предположим, что это циклопентан



$Mn^{+7} + 5e^- \rightarrow Mn^{+2} \quad | +5 \quad | 8$   
 $2C^{-1} - 8e^- \rightarrow 2C^{+3} \quad | -8 \quad | 5$

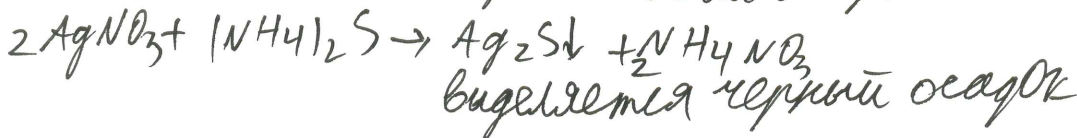
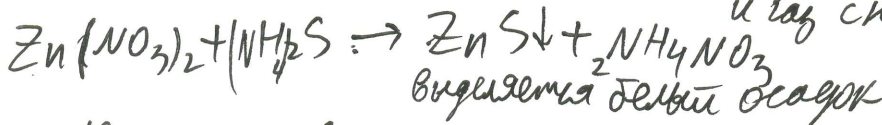
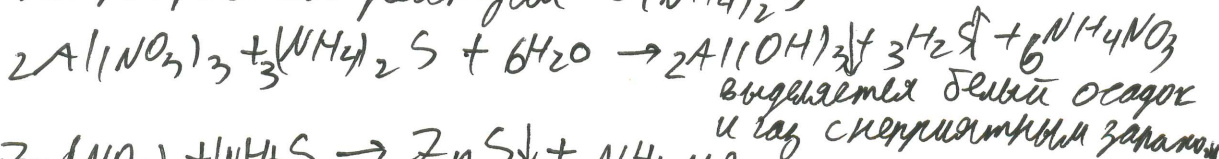


проверим F на  $w(Br)$ : Br-CH2-CH2-CH2-Br

$w(Br) = \frac{2 \cdot 80}{3 \cdot 12 + 6 + 2 \cdot 80} = 0,7921$  - точно такое же значение, что и в условии

ученый N - это Бородин, русский химик

можно провести реакцию с  $(NH_4)_2S$



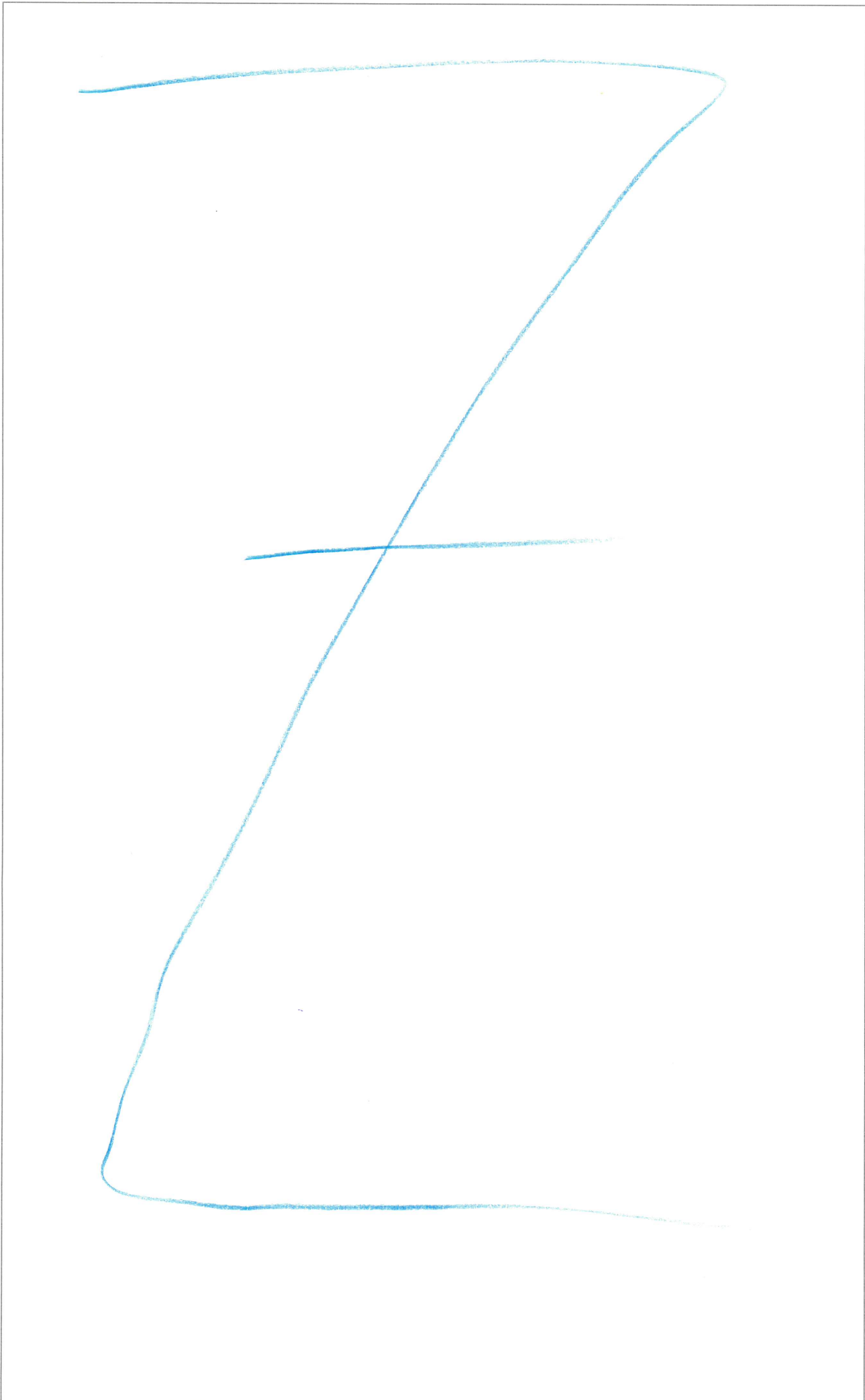
ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



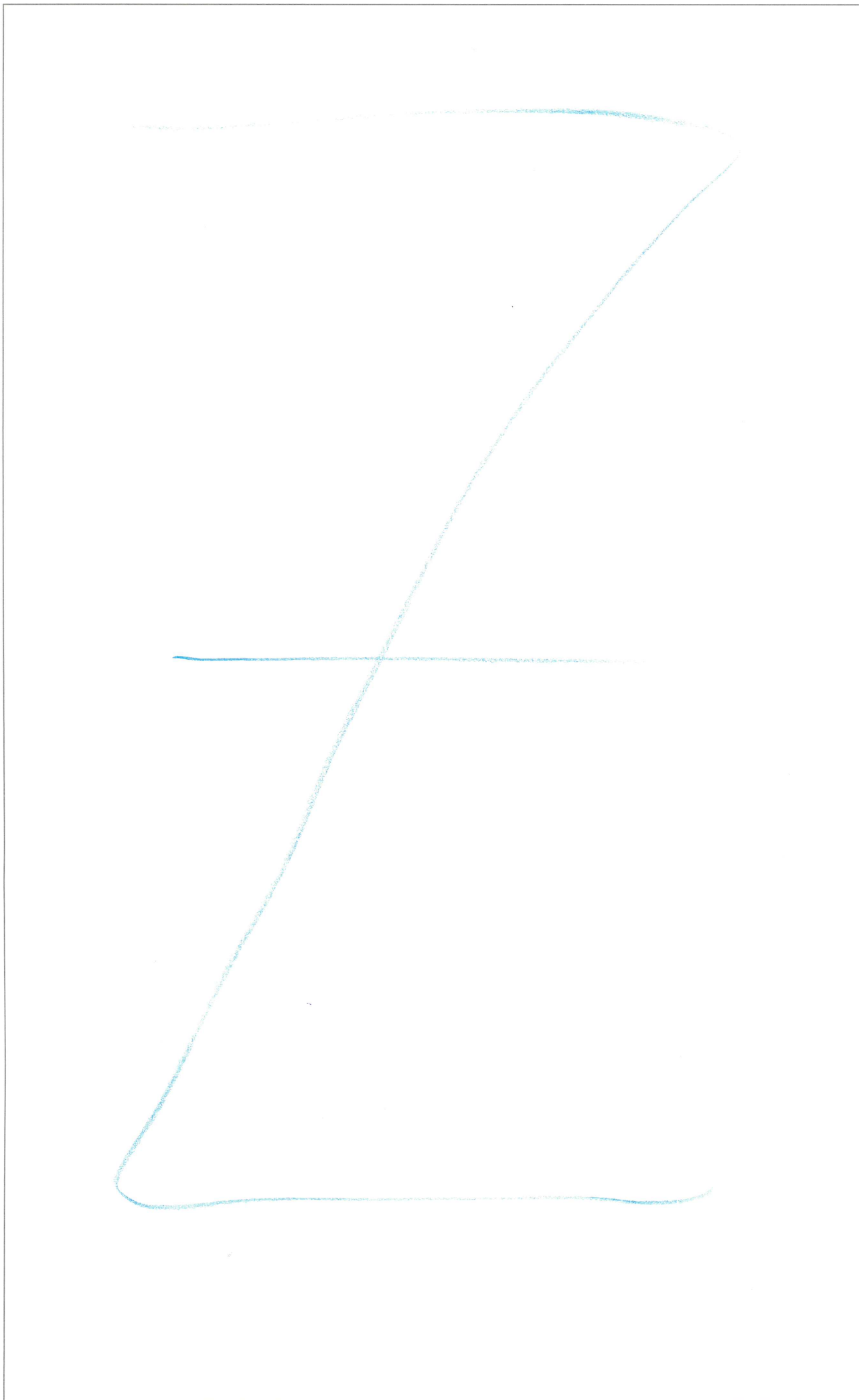
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



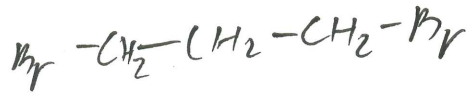
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

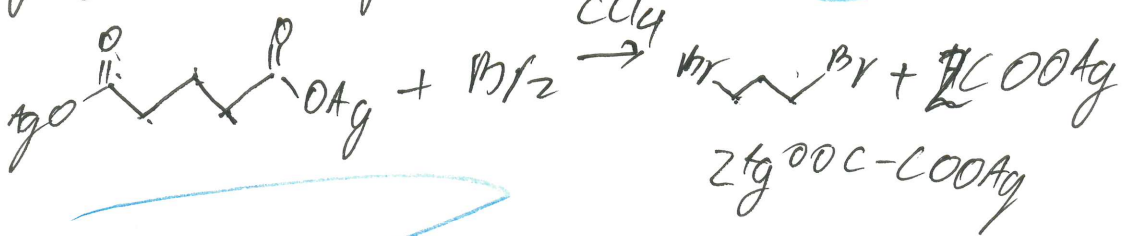
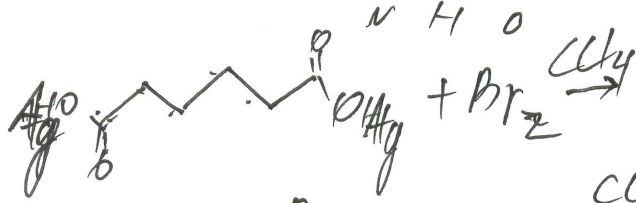
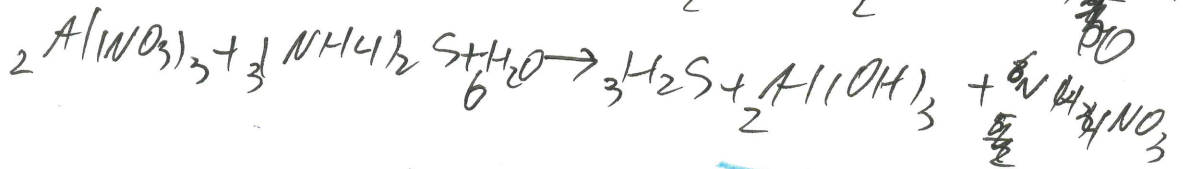
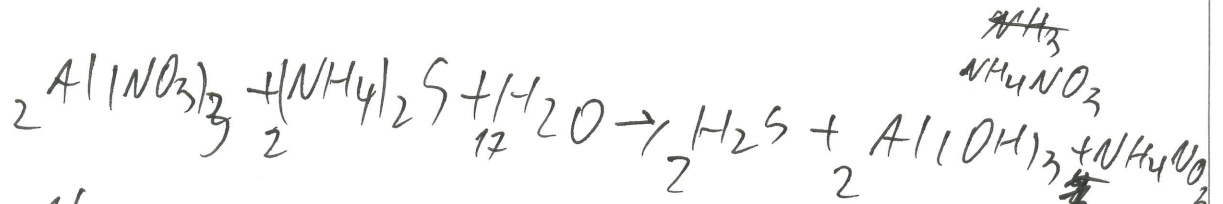
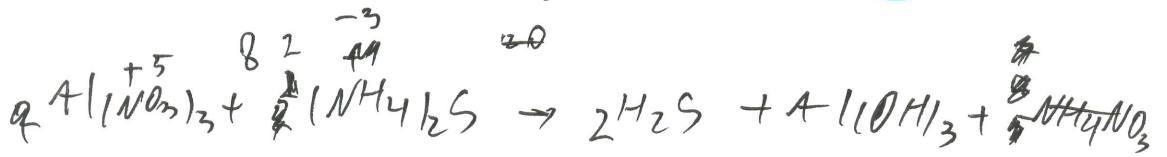
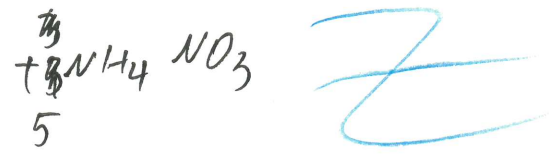
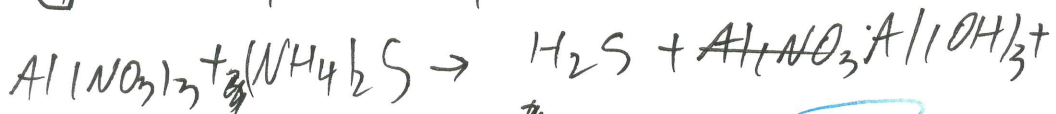
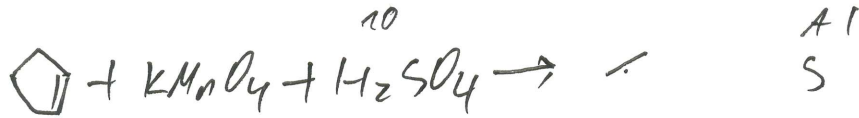
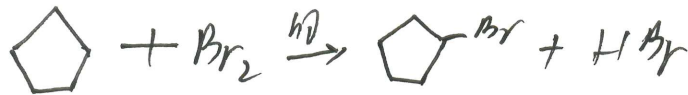
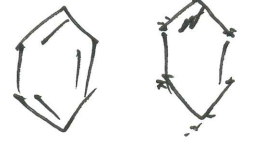
Черновик



$$85,71 = 79,21 = \frac{3 \cdot 12}{3 \cdot 12 + 6 + 2 \cdot 80} \approx \frac{36}{202} = 0,176$$

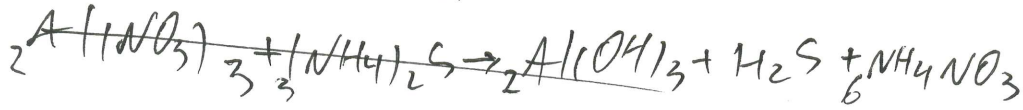
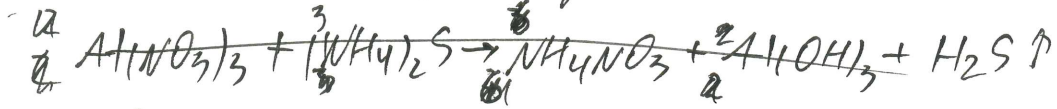
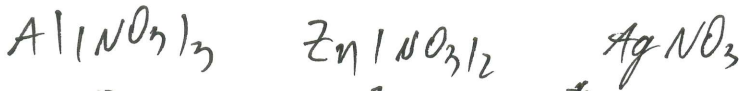
$$m. \frac{85,71}{72} : \frac{14,29}{7} = 7,1425 : 14,29 = 1:2$$

$C_nH_{2n} \rightarrow$  циклоалкан

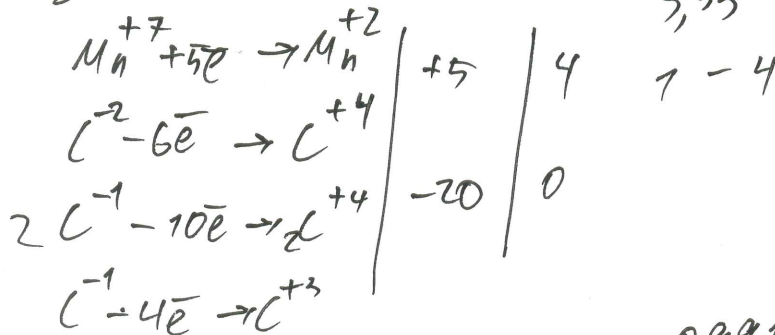
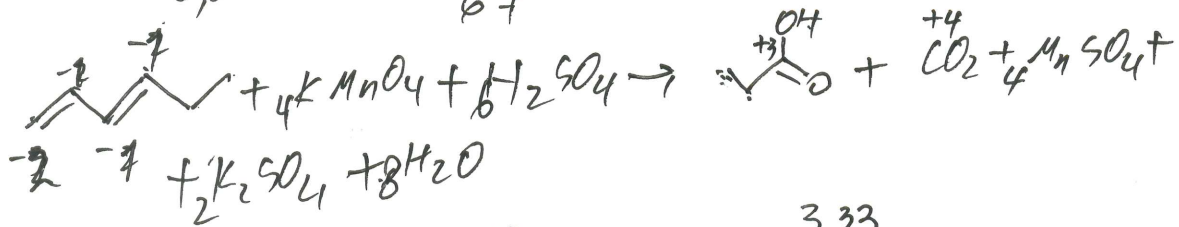


Черновик

№0 КОМ А



0,878 =  $\frac{10 + 12}{6 + 16}$     Si 1    Al 1

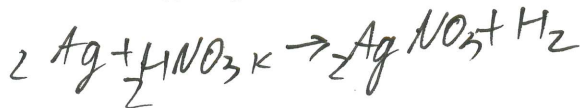
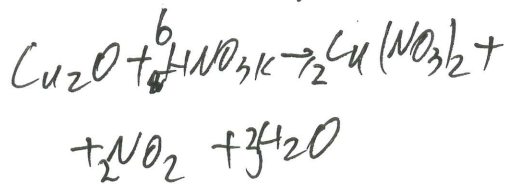


$2 = 20 \cdot (\frac{1}{2})^{\frac{I}{5,12}}$

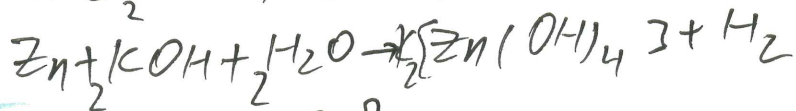
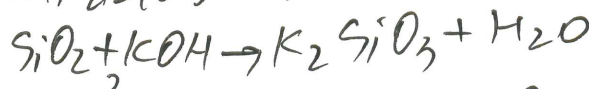
$\frac{2}{20} = (\frac{1}{2})^{\frac{I}{5,12}}$      $HNO_3$

$\lg \frac{2}{20} = \frac{I}{5,12} \lg \frac{1}{2}$

$\frac{5,12 \lg \frac{2}{20}}{\lg \frac{1}{2}} = 7,96$



$m(SiO_2) = 103 - 85 = 18 P$



$41,8 - 18 = 23,8 B$