



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант _____

Место проведения Красноярск
Город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников _____
наименование олимпиады

по химии _____
профиль олимпиады

Кузачковой Елизаветы Александровны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

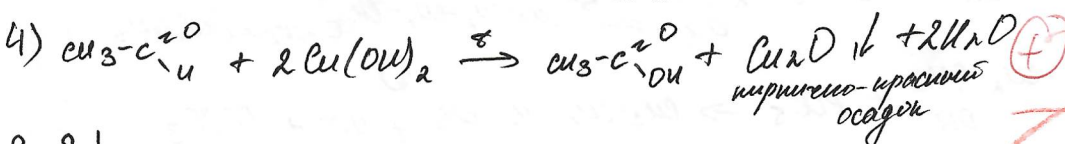
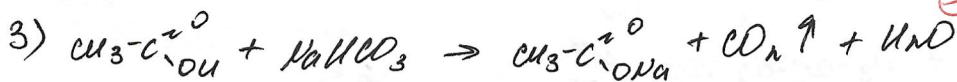
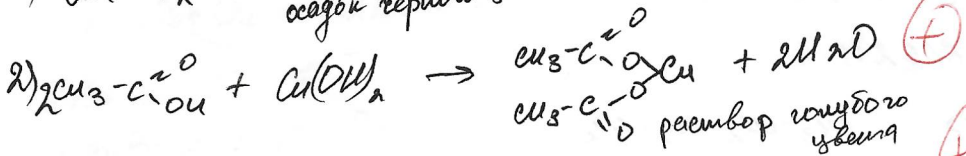
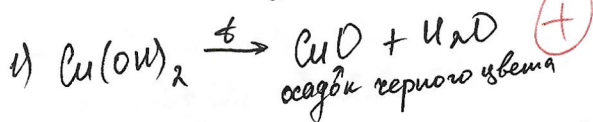
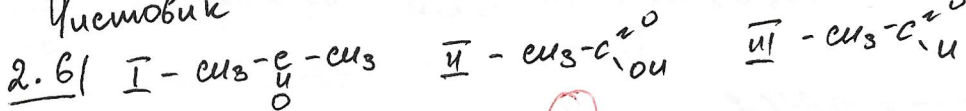
Дата
«12» марта 2023 года

Подпись участника

83-53-46-17

(70.1)

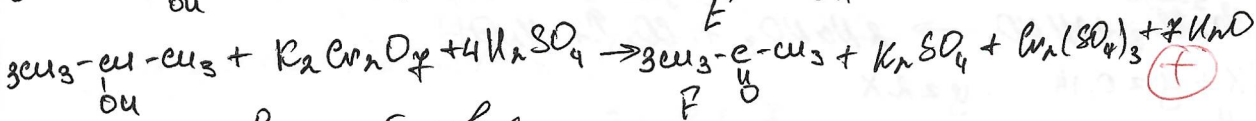
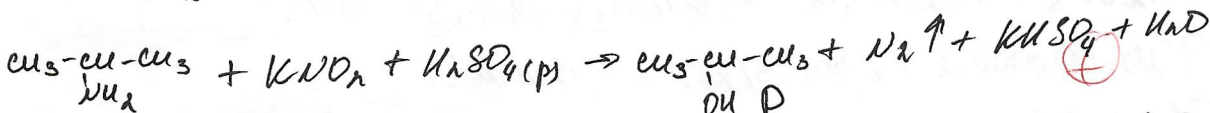
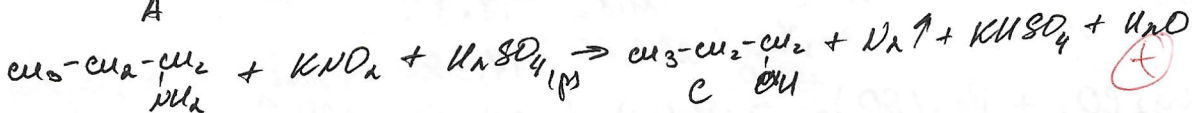
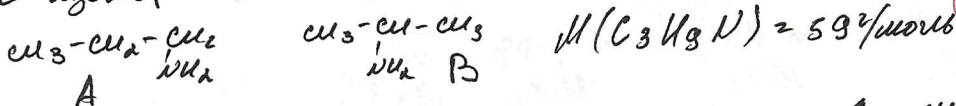
Установик



3.2)

$M(\text{смеси}) = 2,10 \cdot 28 = 58,8 \approx 59 \text{ г/моль}$ (+)

т.к. молярная масса смеси получается равной \Rightarrow смесь состоит из двух изомеров. или веществ с одинаковой массой



$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{OH}$ - карбоновые к-ты

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ - кетон

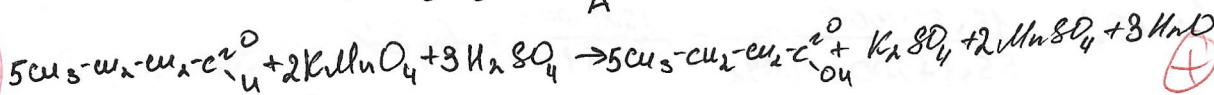
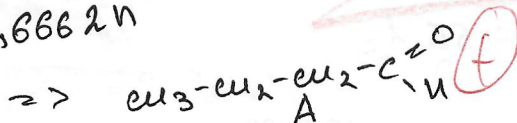
5.1) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

$\frac{12n}{14n+16} = 0,6667$

$9,3338n + 10,6672 = 12n$

$10,6672 = 2,6662n$

$n = 4$

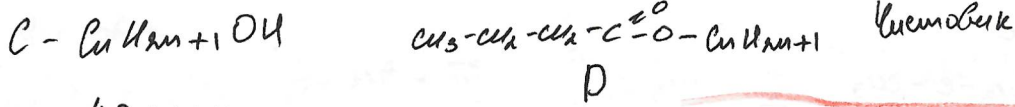


Антипин

1 2 3 4 5 6 7 8 9
3 8 10 12 14 8 12 16 18 33

83

Восемьдесят три

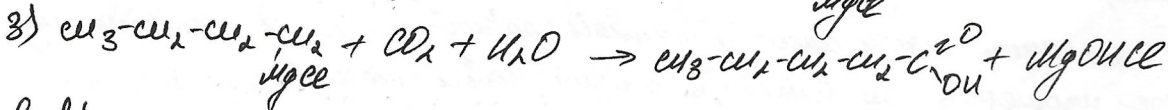
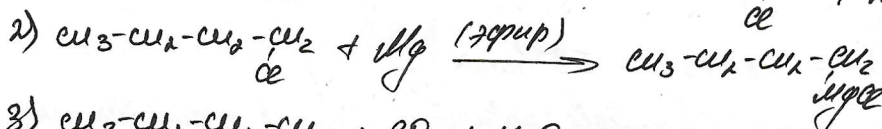
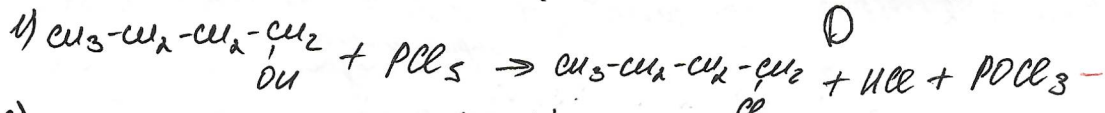
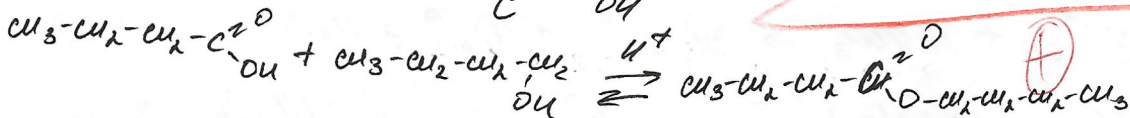
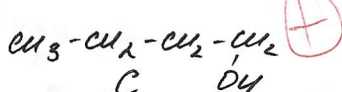


$$\frac{48 + 12n}{88 + 14n} \approx 0,6667$$

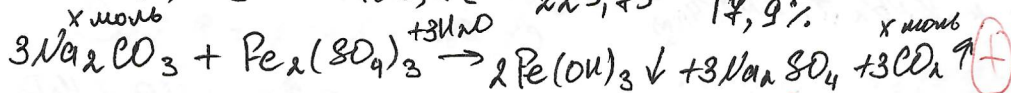
$$58,6696 + 9,3338n = 48 + 12n$$

$$10,6696 = 2,6662n$$

$$n = 4 \Rightarrow$$

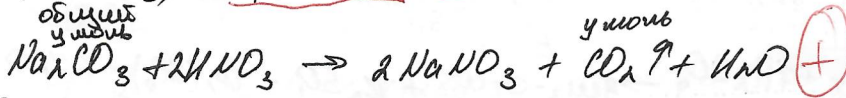


в.р	м в-ва	м H ₂ O	м р-ра	ω
20°C	21,8г	100г	121,8г	17,9% (+)
	40,05г	183,4г	223,45г	17,9% (+)



$V(Na_2CO_3 \cdot 10H_2O) = 40,05 / 286 \approx 0,14$ моль

$V(Na_2CO_3) = 0,14$ моль (-)



$\begin{cases} x + y = 0,14 \\ y = 2x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,047 \text{ моль} \\ y = 0,093 \text{ моль} \end{cases}$

$V(NaNO_3) = 2V(Na_2CO_3) = 0,093$ моль

$m(CO_2) = 0,093 \cdot 44 = 4,092$ $m(NaNO_3) = 0,093 \cdot 85 = 7,901$

$m(Na_2CO_3) = 0,093 \cdot 106 = 9,858$

$m(Na_2CO_3) = 9,858 / 0,179 = 55,1$

$\omega(NaNO_3) = \frac{7,901 \cdot 100\%}{55,1 + 100 + 4,092} = \frac{7,901 \cdot 100\%}{159,192} \approx 4,96\%$

Ответ: $\omega(NaNO_3) = 4,96\%$

Числовик

$$m(\text{смеси газов}) = 30,56 \cdot 1,816 = 44,4 = 55,52$$

$$M(\text{смеси газов}) = 55,5 / 1,25 = 44,4 \text{ г/моль} \quad (+)$$

$$\frac{44(1,25-x) + 46x}{1,25} = 44,4$$

$$55,5 = 55 - 44x + 46x$$

$$0,5 = 2x \Rightarrow x = 0,25 \text{ моль}$$

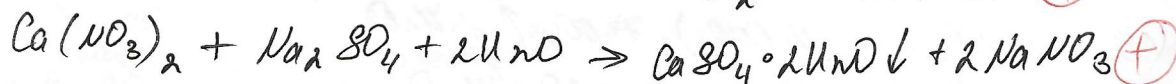
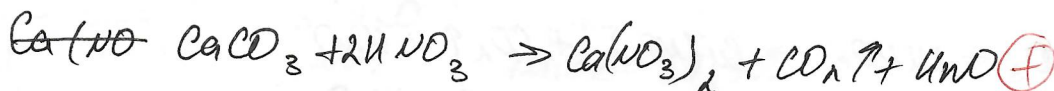
$$V(\text{NO}_2) = 0,25 \text{ моль} \Rightarrow V(\text{FeCO}_3) = 0,25 \text{ моль}$$

$$M(\text{MeCO}_3) = 146,7 - 77,7 - 29 = 40 \text{ г/моль}$$

$$V(\text{MeCO}_3) = 1,25 - 0,35 - 0,25 \cdot 2 = 0,4 \text{ моль}$$

$$M(\text{MeCO}_3) = 40 / 0,4 = 100 \text{ г/моль}$$

$$Me = 100 - 12 - 48 = 40 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Ca, CaCO}_3$$



$$V(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = V(\text{CaCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$$

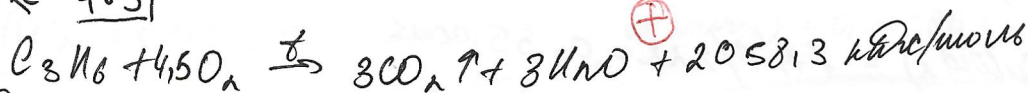
$$M(\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,4 \cdot 172 = 68,82$$

$$W(\text{CaCO}_3) = \frac{40 \cdot 100\%}{146,7} = 27,27\% \quad 27,3\%$$

$$W(\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2) = \frac{71,7 \cdot 100\%}{146,7} = 48,9\% \quad 53\%$$

$$W(\text{FeCO}_3) = \frac{29 \cdot 100\%}{146,7} = 19,77\% \quad 19,8\%$$

~~4.51~~



$$Q = 3 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,8 - (-20,4) = 1170,5 + 857,4 + 20,4 =$$

$$= 2058,3 \text{ кДж/моль} \quad (+)$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 3 \cdot 276 / 18 = 46 \text{ моль} \quad (+)$$

$$\Delta T = 92 - 23 = 69^\circ\text{C} \quad \Delta T = 69 \text{ K}$$

$$Q = 75,31 \cdot 69 \cdot 182 = 945742,98 \text{ Дж или } 945,74298 \text{ кДж} \quad (+)$$

$$V(\text{C}_3\text{H}_6) = 945,74298 / 2058,3 = 0,4595 \text{ моль} \quad (+)$$

Страница 4 из 5

$$V = \frac{0,4595 \cdot 8131 \cdot 303}{95,850} \approx 12,07 \text{ или } 12,2 \text{ и} \quad \text{Числовик}$$

$$\text{Ответ: } V(C_3K_6) \approx 12,15 \text{ и} \quad V(C_3K_6) \approx 12,15 \text{ и}$$

г. 21 - провозимые

$$1,03 - 0,0302 \approx 1 \text{ ч/моль} \quad ? \ominus$$

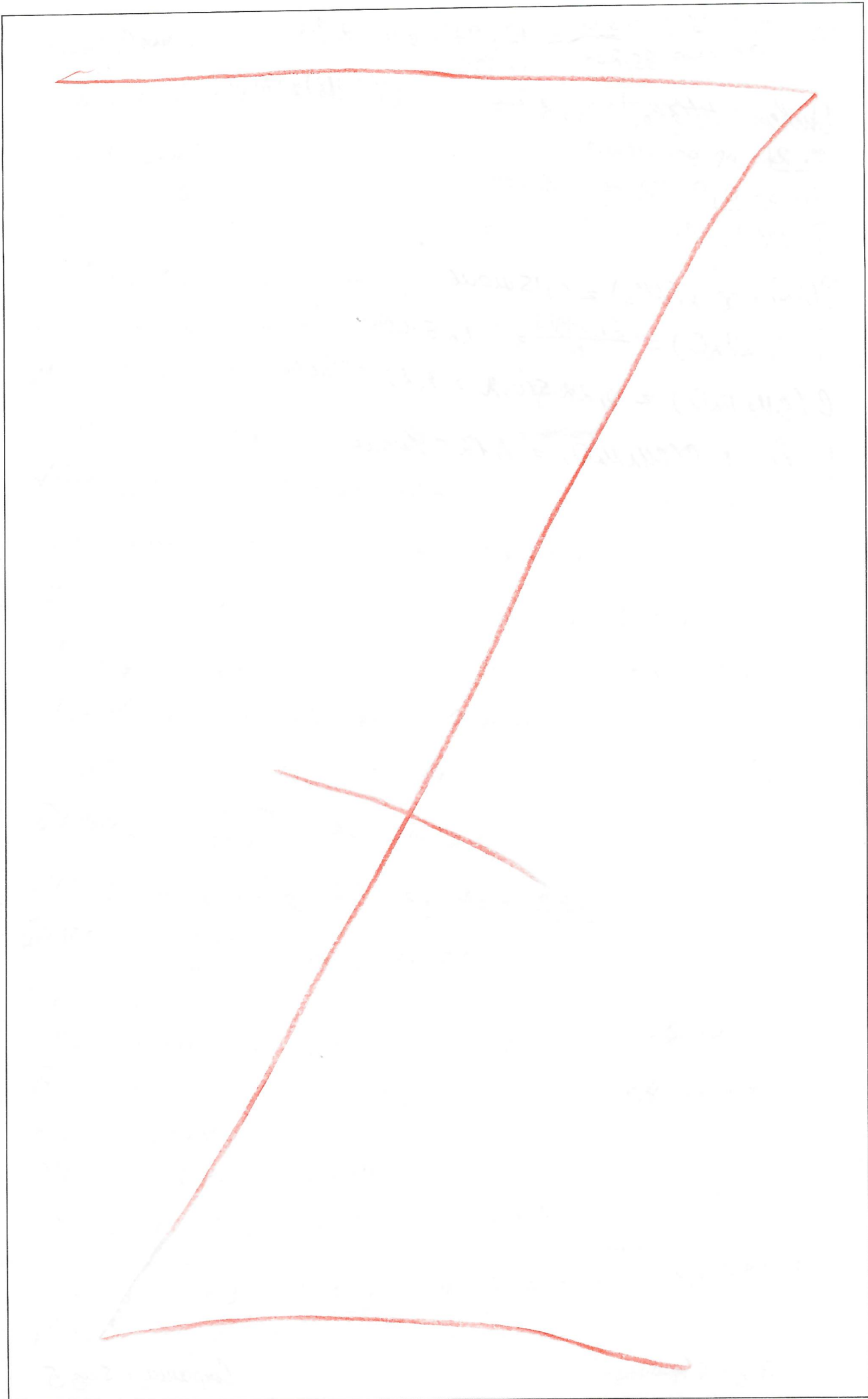
$$D(KK_3) \approx 1 \cdot 0,3 \approx 0,3 \text{ моль}$$

$$D(KK) \approx \frac{1}{2} D(KK_3) \approx 0,15 \text{ моль} \quad ?$$

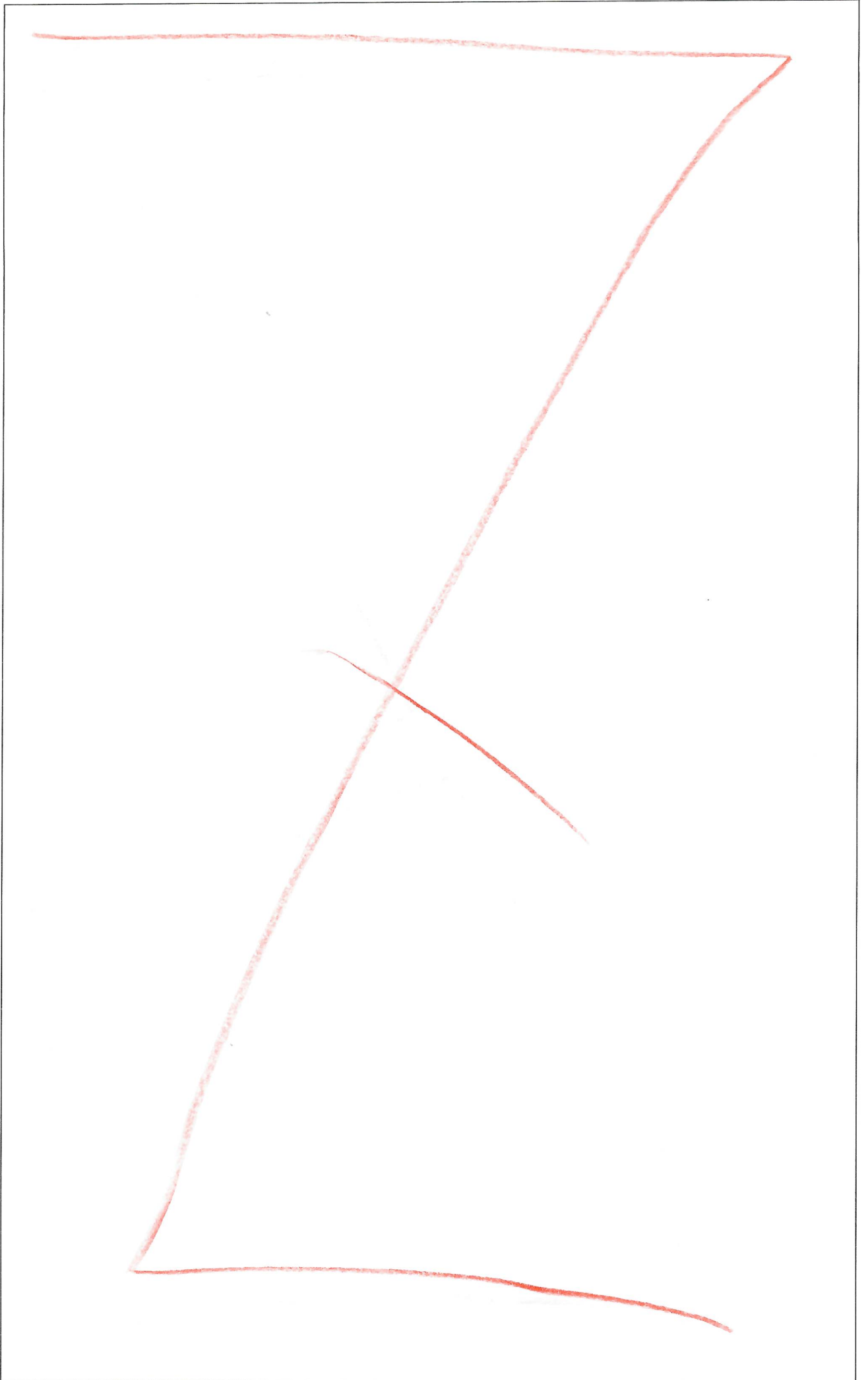
$$D(CK_2KK_2O) \approx \frac{0,3 + 0,15}{2} \approx 0,225 \text{ моль} \quad \ominus$$

$$C(CK_2KK_2O) \approx 0,225 / 0,2 \approx 1,125 \text{ ч/моль} \quad \ominus$$

$$\text{Ответ: } C(CK_2KK_2O) \approx 1,125 \text{ ч/моль}$$

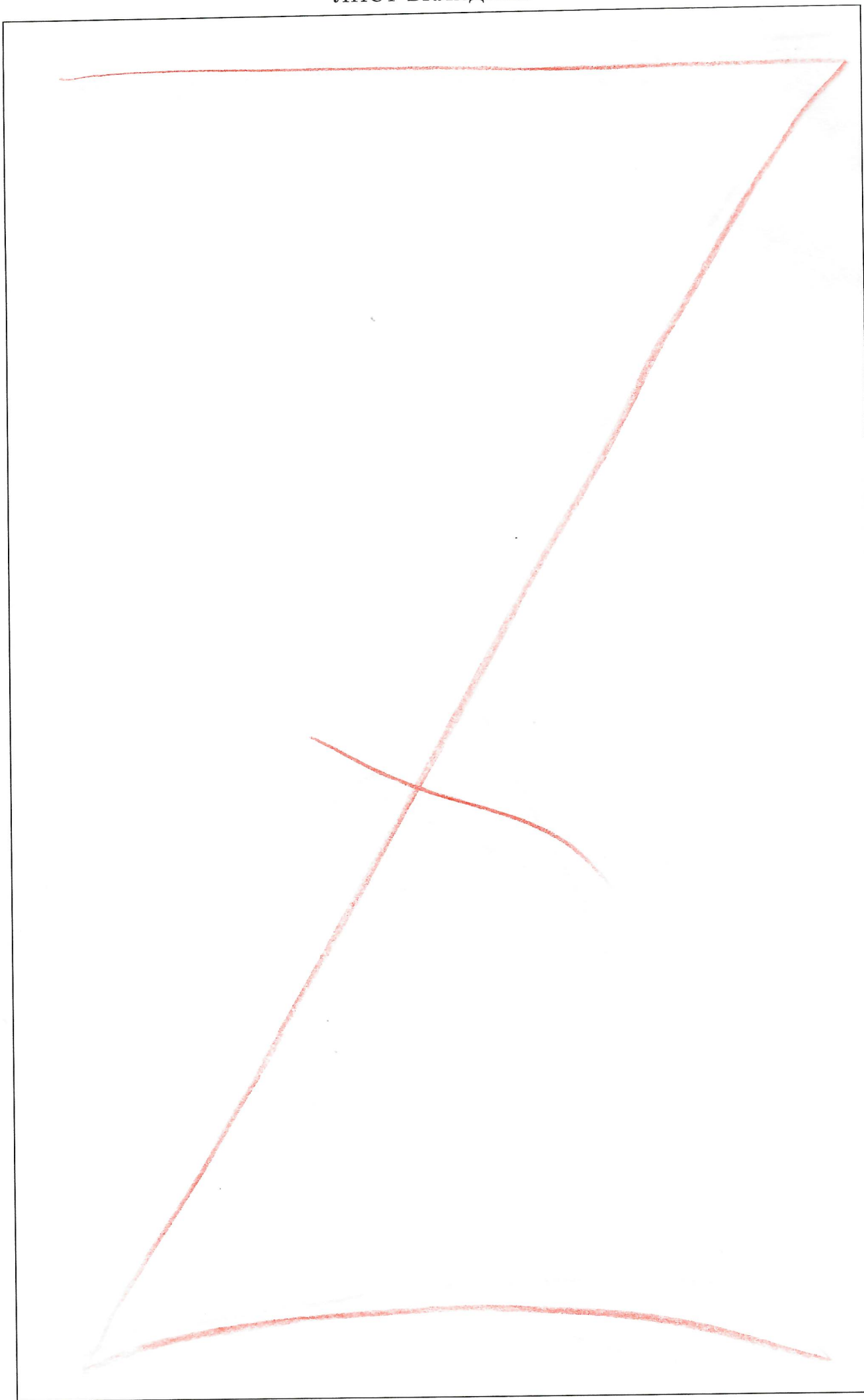


ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



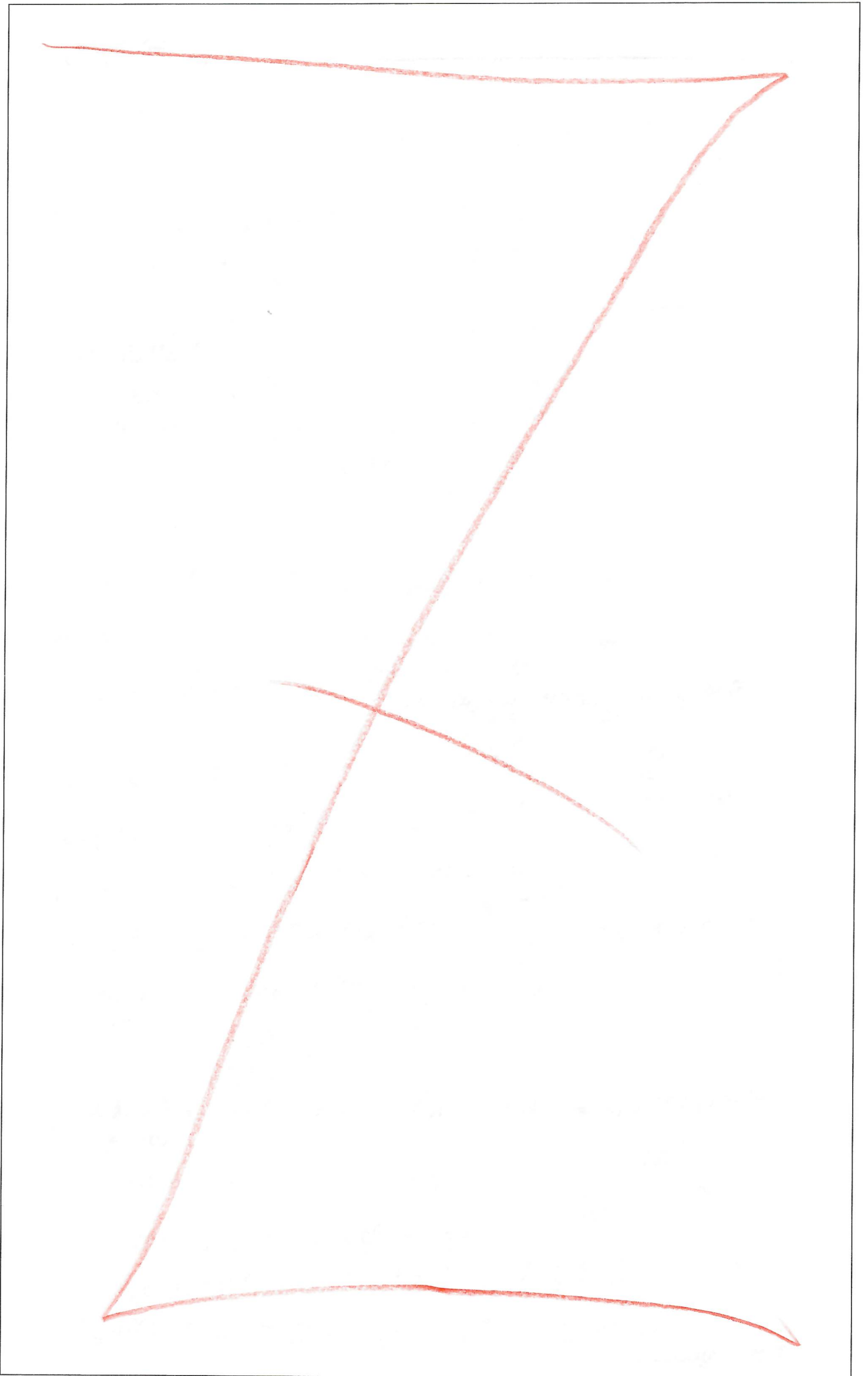
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



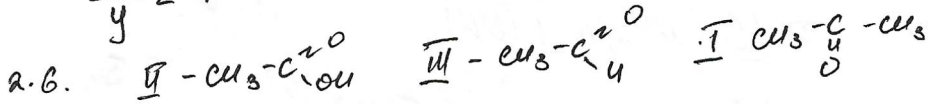
Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!



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

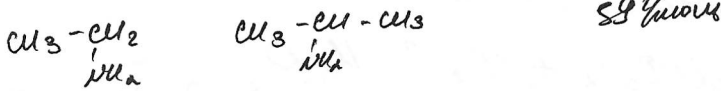
Черновик

1.6 $\frac{2x}{y} = 4$



0,1

3.2. $M_{\text{металл}} = 210 \text{ г. } 28 = 58,936 \text{ г/моль}$



0,309



$1,03 - x = 0,309$

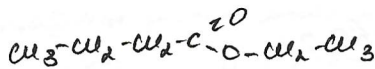
$\frac{12n}{14n+16} = 0,666 \text{ г}$

$9,8338n + 10,6672 = 12n$

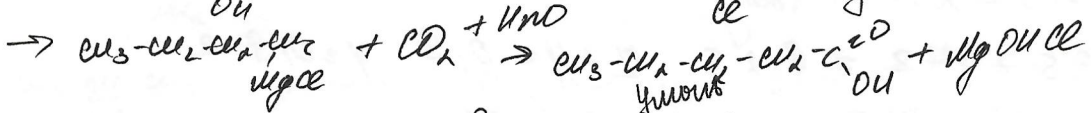
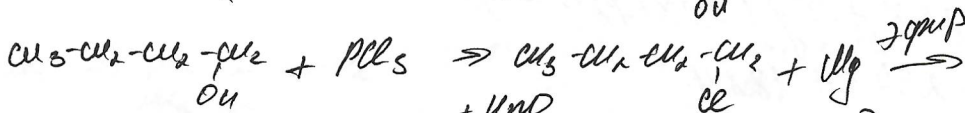
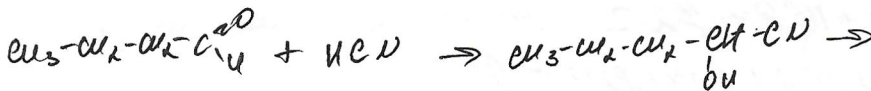
$10,6672 = 2,1662n$

$n = 4$

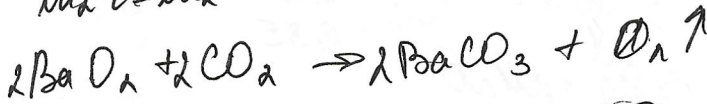
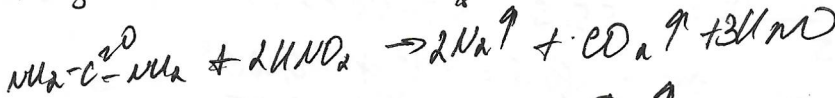
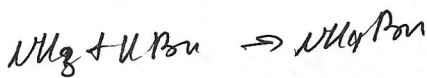
$1,03 - x =$



г



$\frac{4x}{2x} = 2$



$y + 1,03 - x = 0,0302$



$\frac{309-x}{0,3}$

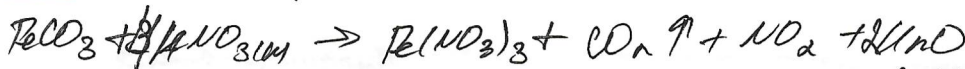
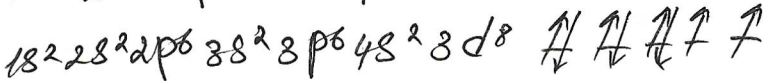
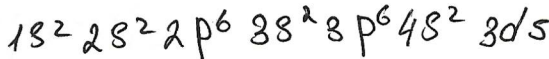
$\text{pH} \neq \text{pH}_0 = -\lg[1,03] = [\text{H}^+] = 10^{-1,52} = 0,0302 \text{ моль/л}$

$x + 1,03 - x = 0,0302$



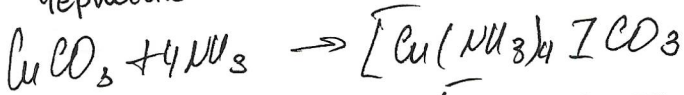
Co

Rh

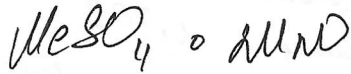
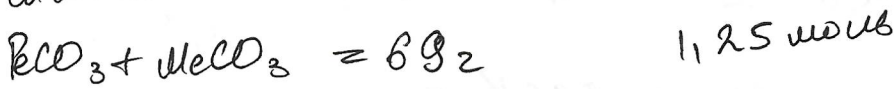


страница 1 из 2

Черновик



750 мм рт. ст.
и. у.



$$146,7 = 222x + 116y + z \cdot \text{Me} + 60z \quad \text{Pb} \cdot \frac{\%}{100} \cdot \frac{\text{моль}}{1}$$

$$x + y + z = 1,25 \text{ моль} \quad z = 1,25 - x - y$$

$$(\text{Me} + 132)z = 68,8 \quad \text{Pb}z$$

$$\text{Me}z + 132z = 68,8 \quad \text{Me}z = 68,8 - 132z$$

$$146,7 = 222x + 116y + 68,8 - 132z + 60z$$

$$77,9 = 222x + 116y - 72z$$

$$77,9 = 222x + 116y + 72x + 72y - 90$$

$$167,9 = 294x + 188y$$

$$0,35 + y + z = 0,9 \quad x + y = 0,9 \quad y = 0,9 - z$$

$$0,2 = 116y - 72z \quad 0,2 = 104,4 - 116z - 72z$$

$$188z = 104,8 \Rightarrow z = 0,556 \quad y = 0,344$$

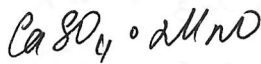
$$44,4 = \frac{44(1,25 - x) + 46x}{1,25}$$

$$55,5 = 55 - 44x + 46x$$

$$0,5 = 2x \quad x = 0,25$$

$$0,4 \quad 0,35$$

40. 62 100



Вращать и из 2